

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
Հ Ա Ն Դ Ե Ս

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
Ж У Р Н А Л
АРМЕНИИ

Журнал издается с 1946 года.

Այստանի կենսաբանական ամսագիր

Պատասխանատու խմբագիր՝ Հ. Դ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ

Ответственный редактор: Г. Г. БАТИКЯН

Խմբագրական կոլեգիա՝ Մ. Մ. Ավագյան, Հ. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարատյան, Է. Գ. Աֆրիկյան,
Դ. Ն. Բարսյան, Հ. Խ. Բունյաթյան, Վ. Հ. Գուգանյան, Վ. Հ. Ղազար-
յան, Լ. Ս. Ղազարյան, Կ. Ս. Մարգարյան (պատ. քարտուղար),
Յա. Ի. Մուրադյան, Վ. Վ. Ֆանարджյան:

Редакционная коллегия: Ц. М. Авакян, А. С. Аветян, А. Г. Араратян, Э. Г. Африкян,
Д. Н. Бабалян, Г. Х. Бунятыян, Л. С. Гамбарян, В. О. Гулканян,
В. О. Казарян, К. С. Марджанян (ответ. секретарь), Я. И.
Мулкиджанян, В. В. Фанарджян.

Խմբագրական խորհուրդ՝ Ն. Ն. Ակրամովսկի, Ս. Ի. Ալիխանյան, Ս. Ա. Բակունց, Հ. Գ. Բա-
տիկյան (խորհրդի նախագահ), Ա. Լ. Բախտաշյան, Գ. Ս. Դավթյան, Ս. Կ. Կարապետյան,
Ե. Հ. Հասարթյան, Պ. Պ. Ղազարյան, Ա. Ա. Մատթեոսյան, Մ. Խ. Չալիխյան, Ս. Հ. Չոլոյան,
Մ. Ծ. Տեր-Մինասյան:

Редакционный совет: Н. Н. Акрамовский, С. И. Алиханян, Э. А. Асратян, С. А.
Бакунц, Г. Г. Батикян (пред. совета), П. П. Гамбарян, Г. С. Давтян, С. К. Карапетян,
А. А. Матевосян, С. А. Погосян, А. Л. Тахтаджян, М. Е. Тер-Минасян, М. Х. Чайлахян

Э. А. ДАВТЯН, Г. А. БОЯХЧЯН, Д. Е. БАЛАЯН

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ БОРЬБЫ С ГЕЛЬМИНТОЗАМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Показано, что среди неспецифических факторов в патогенезе ряда гельминтозов наиболее важным является нарушение окислительно-восстановительных процессов. Установлен факт снижения содержания йода, тиресидных гормонов и меди при параллельном накоплении других микроэлементов в тканях, в том числе в глазу и мозге, отличающихся высокой устойчивостью к проникновению в них различных веществ. Выявление взаимосвязи между различными дозами меди и йода в рационе и содержанием витамина А в организме открывает возможность использовать определенные дозы сульфата меди в сочетании с йодом в качестве средства патогенетической терапии.

Схема последовательного вовлечения различных органов и систем в болезненный процесс при гельминтозах дана в статьях Давтяна [11, 12], Шульца и Давтяна [30]. Согласно этим авторам, гельминты, вызывая химическое или механическое раздражение тканей хозяина, действуют на его нервные рецепторы. Далее импульсы идут в высележающие отделы головного мозга, откуда по центробежным путям — в гипоталамо-гипофизарную систему. Здесь гипофиз служит медиатором, переключаящим нервно-проводниковые реакции на гуморальные, влияя таким образом на эндокринную систему и на другие органы, в частности на лимфоидную систему, через которую мобилизуется специфическая защита, приводящая к иммунологическим процессам. Патологические процессы ведут к дефициту ряда витаминов (особенно А, С и Е), который может явиться причиной многих функциональных нарушений.

Эта схема касается всех гельминтозов, хотя каждый из них имеет свою специфику болезненного процесса, зависящую от ряда факторов. Среди них можно назвать эколого-биологические особенности гельминта (т. е. его локализацию в организме хозяина, особенности цикла развития, обмена веществ, морфологии и пр.), степень хозяино-паразитной адаптации и особенности организма хозяина.

Следовательно, в патогенезе гельминтозов можно выделить первичные (специфические) и вторичные (неспецифические) патологические процессы. К явлениям вторичного порядка относятся реакции, возникающие в результате опосредованного действия гельминта через центральную нервную систему хозяина с последующими нервно-рефлекторными, нейро-гуморальными и иммунологическими реакциями.

Присущие всем гельминтозам аллергические реакции сопровождаются однотипными функциональными нарушениями. Назовем следу-

ющие важнейшие последствия патологических процессов при гельминтозах: вторичные гиповитаминозы, ведущие к нарушению обменных процессов; снижение общего количества белка в крови, печени, почках, скелетных мышцах; обеднение печени гликогеном; нарушение жирового обмена; снижение общего количества фосфора в печени и мышцах; нарушение обмена микроэлементов.

Большое значение имеет возникновение при гельминтозах дефицита йода, тиреоидных гормонов и меди, что снижает резистентность организма к инфекциям и инвазиям. Дефицит йода обусловлен тем, что токсины, инвазии и инфекции, воздействуя на организм, вызывают мобилизацию йодных запасов в организме и йодогормональных запасов щитовидной железы.

О неспецифичности указанных дефицитов свидетельствует тот факт, что подобные явления наблюдаются не только при гельминтозах, но и других интоксикациях, как, например, при туберкулезе кроликов, а также, по Лаврентьеву [21], при пироплазмозе, балантидиозе, спирохетозах, трихомонозе и даже препаратов фтора и сульфамидов, являющихся антагонистами йода.

Исследования показали, что, независимо от вида животного, вида гельминта и его локализации, в начальном периоде инвазионного процесса и при дальнейшем благоприятном его течении имеют место явления умеренного гипертиреоза, которые приводят к повышению иммунологической реактивности организма, усилению обменных процессов, повышению фагоцитоза. При этом наблюдается меньшая приживаемость гельминтов.

При более тяжелом течении инвазионного процесса, обусловленном пониженной индивидуальной резистентностью организма либо массивностью и патогенностью инвазирующего материала, после кратковременного (15—25-дневного) повышения активности щитовидной железы наступает ее гипофункция, о чем свидетельствуют снижение поглощения радиоактивного йода щитовидной железой и уменьшение общего количества его при резком снижении уровня СБИ в крови (почти в 2—3 раза). Поскольку при гельминтозах изменения функциональной активности щитовидной железы и динамика нарушения йодного обмена являются одним из механизмов, участвующих в нарушениях обменных процессов и резистентности организма, необходимо это учитывать при разработке методов патогенетической терапии и химиопрофилактики гельминтозов.

Мы полагаем, что ключом к поиску этих методов могут послужить данные экспериментов, согласно которым недостаточность йода и тиреоидных гормонов в значительной степени нормализуется введением солей меди в сочетании с микродозами йода, что способствует накоплению йода в щитовидной железе и увеличению продукции тиреоидных гормонов [30].

Целесообразность применения препаратов йода обусловлена еще тем, что йод обладает паразитоцидным действием.

В настоящей статье изложены результаты наших опытов, которые подтверждают некоторые из вышеизложенных положений.

Материал и методика. В течение ряда лет нами проводились опыты по экспериментальному заражению овец различными гельминтозами. Опыты были поставлены на поголовье свыше 300 молодых овец в возрасте 9—16 месяцев.

Для определения биохимических сдвигов использовались следующие методы. Витамин А определялся спектрофотометрически по методу Кузнецовой и Вендт [20], а β -каротин—спектрофотометрически по методике Харашики, Оказак и Аоки [32]; СБН в сыворотке крови—по методике Баркера с соавторами [31] в модификации Степанова [26]; содержание общего йода в щитовидной железе, в печени, стенках кишечника, скелетной мускулатуре и в моче—по методике Бабаяна [1].

В органах определялось содержание гликогена, витамина А, β -каротина, витамина С, сульфгидрильных групп. Исследовалась также интенсивность тканевого дыхания (манометрически по методу Варбурга).

Содержание микроэлементов в крови и органах определялось колориметрически после мокрого озоления тканей [18].

Результаты и обсуждение. О роли А-гиповитаминоза в патогенезе гельминтозов. Возникновение А-гиповитаминоза в наших исследованиях было отмечено при ряде гельминтозов, причем уровень витамина А в печени в хроническом периоде снижался по сравнению с контрольными, незараженными животными в 10 и более раз, при параллельном увеличении количества β -каротина как в крови, так и в органах, что согласуется с литературными данными.

Поскольку в наших экспериментах, как и в опытах других авторов, речь идет о совершенно различных гельминтах в смысле их зоологической принадлежности (нематоды, цестоды и трематоды), с различной локализацией (печень, легкие, мозг, кишечник), с различной физиологией как гельминтов, так и природы хозяев (куры, морские свинки, кролики, овцы, козы и крупный рогатый скот), мы считаем возможным сделать вывод более общего характера о том, что А-гиповитаминоз является одним из постоянных и ведущих патогенетических факторов при гельминтозах.

Было установлено, что А-гиповитаминоз, возникший при ряде гельминтозов, а практически—при всех гельминтозах, может явиться причиной возникновения или угасания биохимических сдвигов, как это видно из табл. 1.

У овец, подвергшихся экспериментальному заражению фасциолезом (по 250 адолескарпиев фасциолы обыкновенной), пероральное введение витамина А два раза в неделю в течение 3-х месяцев (по 8000 МЕ витамина А в рыбьем жире, содержащем следы витамина Е) предупреждало развитие многих клинико-биохимических отклонений, приближало к норме ряд показателей (табл. 2).

Приведенные данные позволяют допустить, что большинство клинико-биохимических сдвигов, не будучи специфическими для исследованных гельминтозов, являются следствием А-витаминной недостаточности.

Изменения в содержании витамина А в сыворотке крови, печени и почках при фасциолезе и гидатигенном цистицеркозе овец носили одно-

Таблица 1

Изменение содержания витамина А, СБИ и меди в крови овец в различные периоды инвазионного процесса при экспериментальном фасциолезе и гидатигоним цистицеркозе

Острый период (в течение 15—30 дней после заражения)	Хронический период (60—115 дней после заражения)
Увеличение витамина А в сыворотке крови на 35—40%.	снижение витамина А на 50—80% увеличение β -каротина в стенках двенадцатиперстной кишки на 31—35% уменьшение витамина А в печени на 57—72% уменьшение витамина А в стенках двенадцатиперстной кишки на 63—79% снижение уровня СБИ и меди в крови на 40—50% увеличение меди и общего йода в печени в 1,5—2 раза снижение фагоцитарной активности лейкоцитов
Увеличение уровня СБИ* на 30% и меди в крови в 2—2,5 раза Снижение меди в печени в 3—4 раза	
Увеличение фагоцитарной активности лейкоцитов	

* — белковосвязанный йод.

Таблица 2

Нормализующая роль витамина А при экспериментальном фасциолезе

Показатели	Контрольная группа	Зараженная группа	Получавшая витамин А в рыбьем жире
СБИ в крови	норма	снижение на 40%	норма
Негормональный йод	норма	отложение в печени, скелетных мышцах и тканях мозга на 200—300%	близко к норме
Йод в щитовидной железе	норма	уменьшение веса щитовидной железы и содержания в ней йода	норма
Медь в сыворотке крови	норма	снижение на 60—70%	близко к норме
Тканевое дыхание печени, щитовидной железы	норма	угнетение	норма
Витамин С в плазме крови, мг %	1,35	0,74	1,35
Витамин С в тканях печени, мг %	24,8	15,3	21,2
Витамин С в надпочечниках	58,1	45,4	67,0
Гликоген в печени, мг %	610,0	157,0	852,0
Гликоген в скелетных мышцах, мг %	425,0	132,0	375,0
Общий белок в печени	норма	уменьшение	норма
Железо в печени, мышцах, глазном яблоке, тканях мозга	норма	увеличение в 3—4 раза	близко к норме
Эритроциты периферической крови в 1 мл ³ , млн	7,5	4,7	7,3
Заражаемость гельминтозами (фасциолами)	45%	70%	

типный характер. Наблюдаемые изменения не находились в абсолютной зависимости от величины вводимых доз. Это дает основание предполагать, что нарушение обмена витамина А при этих инвазиях боль-

шей частью связано, по-видимому, с расстройством нервно-рефлекторной и гормональной регуляций.

Объяснить возникновение дефицита витамина А способностью гельминтов поглощать этот витамин не представляется возможным, так как при исследовании самих гельминтов (фасциол, дикроцелий) удалось обнаружить лишь следы его.

О механизме и динамике возникновения А-гиповитаминоза. У овец, экспериментально зараженных фасциолезом (фасциолой гигантской) и гидатигенным цистицеркозом, в начальном периоде инвазионного процесса наблюдалось кратковременное (в течение 15—30 дней) увеличение содержания витамина А в сыворотке крови и печени на 35—40%, наряду с увеличением уровня СБИ в сыворотке крови на 30% и меди в 2—2,5 раза, увеличением фагоцитарной активности лейкоцитов (табл. 1). Это дает основание предполагать, что увеличение содержания витамина А и повышение активности процесса его окислительного превращения из β -каротина в этом периоде инвазионного процесса связано с интенсификацией обменных процессов, являющейся проявлением универсальной защитной реакции организма на внедрение инвазионного начала. В последующие периоды инвазионного процесса (с 60-го по 115-й дни при фасциолезе и с 40-го дня при гидатигенном цистицеркозе) у зараженных овец наблюдалось резкое уменьшение содержания витамина А в крови и печени, которое сопровождалось снижением уровня тиреоидных гормонов и меди в сыворотке крови, с параллельным увеличением содержания меди в печени, скелетных мышцах и др. органах. Отмечавшаяся взаимосвязь между уровнем тиреоидных гормонов и содержанием в крови и печени витамина А указывает на важное значение функционального состояния щитовидной железы и окислительных процессов в механизме возникновения А-гиповитаминоза при гельминтозах.

По мнению многих авторов, гормоны щитовидной железы оказывают стимулирующее влияние на процесс превращения β -каротина в витамин А, а гипотиреоидное состояние организма приводит к угнетению этого превращения.

Выяснилось, что среди многих факторов, принимающих участие в возникновении А-гиповитаминоза (патологическое состояние печени, почек, поджелудочной железы и состояние слизистых оболочек кишечника, холангиты, а также белковая недостаточность), наиболее существенным является снижение уровня окислительных процессов в организме, обусловленное функциональным состоянием щитовидной железы. Важно отметить, что снижение содержания витамина А, особенно выраженное в стенках двенадцатиперстной кишки, сопровождалось параллельным увеличением в них содержания β -каротина (на 31—35%), что указывает на торможение процесса окислительного превращения витамина А из β -каротина.

Помимо перечисленных факторов, развитию А-гиповитаминоза при гельминтозах способствуют также аллергические процессы, что под-

тверждается значительным смягчением А-гиповитаминоза при введении зараженным животным антиаллергических препаратов [11, 12].

Таким образом, в возникновении А-гиповитаминоза при гельминтозах принимает участие комплекс взаимосвязанных и взаимообусловленных факторов. В свою очередь А-гиповитаминоз ведет к более тяжелым патологическим изменениям в организме, из которых наиболее важными являются нарушение регуляции клеточной проницаемости, дистрофия миелиновых оболочек центральной и вегетативной нервных систем.

О возникновении Е-витаминной недостаточности при гельминтозах. Другим существенным фактором в патогенезе гельминтозов является возникновение Е-витаминной недостаточности. В связи с этим, по-видимому, возникает дефицит антиоксидантов, который в некоторых случаях приводит к усилению окисления липидных перекисей, окислению и разрушению аскорбиновой кислоты, нарушению обмена микроэлементов и резкому обеднению организма йодом и медью [7, 11—15]. Указанные биохимические сдвиги в конечном итоге приводят к проявлению у овец следующих симптомов: отставанию привеса, задержке роста, ухудшению качества шерсти, атаксии, понижению сопротивляемости организма к инфекциям и ядам.

Кошвенным показателем увеличения липидных перекисей при ряде гельминтозов является факт отложения железа в печени, скелетных мышцах, глазном яблоке и др. органах в 4—10 раз выше нормы [5]. На этот факт указывают работы, проведенные в нашей лаборатории Гевондяном [7]. Наблюдающееся возрастание эндогенных перекисей, согласно автору, ведет к ингибированию SH-ферментов и активации липопероксидазы, усиливающей в свою очередь окисление биоллипидов. Им же было обнаружено изменение содержания сульфгидрильных групп в тканях при различных гельминтозах.

О патогенетической роли Е-витаминной недостаточности свидетельствует значительное смягчение клинических проявлений дистрофикалеуза и ценуроза при подкожном введении овцам (в течение 2-х недель) альфа-токоферола, как это было показано в наших неопубликованных исследованиях.

О недостаточности тиреоидных гормонов при гельминтозах. Среди эндогенных факторов, имеющих существенное значение в нарушениях йодного обмена, большую роль играют интоксикации различного происхождения, инфекционные и инвазионные заболевания, а также условия, приводящие к относительной белковой недостаточности, вторичным гиповитаминозам и нарушениям минерального обмена — в том числе микроэлементов, поскольку уровень последних в организме не может не отразиться прямо или косвенно на функции щитовидной железы.

В наших опытах дефицит тиреоидных гормонов при ряде гельминтозов в организме устанавливается не только по снижению уровня СБИ в крови (в 2—3 раза), но и по задержке поступления радиоактив-

ного йода— I^{131} в щитовидную железу, а также гистологическими исследованиями щитовидной железы, свидетельствующими о гипотиреоидном состоянии [4, 12]. Это может иметь место в результате расстройства йодного обмена в организме, при котором нарушается синтез тиреоидных гормонов, очевидно, под воздействием каких-то тиреостатических факторов. В результате тиреоидной недостаточности неиспользованный для синтеза гормонов щитовидной железы йод откладывается в печени, скелетных мышцах, в глазном яблоке и в разных тканях мозга. При таком типе реакции щитовидной железы, характеризующей ее гипофункцию, наблюдается и повышенная приживаемость гельминтов (приживаемость фасциол—64—82% против 28—41% приживаемости, наблюдавшейся при реакции, протекающей по типу стимуляции активности щитовидной железы и окислительных процессов). Дефицит тиреоидных гормонов влечет за собой нарушение окислительных процессов, связанное с ослаблением активности соответствующих ферментов, а следовательно, и снижение резистентности организма к заражению гельминтами.

Многочисленные исследования [17, 27, 29] показывают, что в значительном числе районов Армении наблюдается йодная недостаточность как в воде, так и в кормах.

По данным многих авторов [6, 8, 16, 21, 28], при йодной недостаточности в окружающей среде наблюдается повышенная заражаемость животных гельминтами. Так, Грачева и Назаров [8], Гаджиев [6] наблюдали более высокую заражаемость телят и овец диктиокаулезом в районах с йодной недостаточностью, Задерий [16]—фасциозом. Хачатрян [28] установил в зобогенных районах Армении коррелятивную связь между распространением карликового цепня и зобом у детей.

Благоприятное влияние подкормки животных йодированной солью в дозе 50 г на 100 кг NaCl в предгорных зонах Алтайского края, отличающихся малым содержанием йода, наблюдала Коломийцева [19]. В результате подкормки во всех гуртах были получены более высокие среднесуточные привесы и лучшее качество мяса.

Таким образом, эндогенный дефицит тиреоидных гормонов и йода при гельминтозах усугубляется свойственной некоторым биогеохимическим провинциям недостаточностью йода во внешней среде.

О роли эндогенной недостаточности меди в патогенезе гельминтозов. Особого внимания заслуживает возникновение при гельминтозах эндогенного дефицита меди, который в остром периоде инвазии обусловлен повышенным расходом ее и элиминацией с мочой и калом при параллельном снижении всасывания в желудочно-кишечном тракте. Об этом свидетельствует повышение уровня сывороточной меди в 2,5—3 раза с параллельным снижением ее в печени, что может быть связано с проявлением универсальной защитно-компенсаторной реакции организма.

В хронической же стадии гельминтозов и при тяжелом их течении уровень меди в сыворотке крови резко снижается и накапливается в

печени, скелетных мышцах и др. органах, что указывает на недостаточное использование ее вследствие подавления окислительных процессов и синтеза церулоплазмينا. Значительные изменения в содержании микроэлементов во многих органах и тканях подтверждают мнение о том, что патологические процессы, возникающие при гельминтозах, независимо от места локализации возбудителя являются общими для всего организма и обуславливают изменения многих функций, в частности, окислительно-восстановительных процессов.

Следовательно, вторично возникший при гельминтозах дефицит меди и йода является новым и важным патогенетическим фактором, влекущим за собой ослабление общей резистентности организма к заражению гельминтами, а также некоторыми инфекционными заболеваниями.

Взаимодействие различных доз сульфата меди с витаминами А и Е. Учитывая роль дефицита меди и йода в патогенезе гельминтозов, а также противоречивые литературные данные о взаимодействии витаминов А и Е с медью, представлялось интересным выяснить возможность регулирования баланса этих витаминов в организме с помощью стимуляторов окислительных процессов.

По данным Балаховского и Дроздовой [2], между медью и витамином А в организме животных существует антагонизм. Ряд других авторов также отмечает уменьшение содержания витамина А в печени животных, получавших предварительно нагрузку медью. Наряду с этим, имеются данные о том, что соли меди, кобальта, а также марганца способствуют накоплению витаминов А, С и Е в организме животных [3, 9, 24, 25].

Анализируя существующие в литературе противоречия и сопоставляя их с результатами наших исследований, мы пришли к заключению, что эти противоречия зависят от применяемых доз сульфата меди. По нашим данным, умеренная доза сульфата меди, повышая уровень окислительных процессов в организме, увеличивает содержание витамина А до нормы и выше даже у животных, зараженных гельминтами, у которых уровень его вследствие инвазии был снижен в 2,5—3 раза (табл. 3).

Таблица 3

Влияние малых доз сульфата меди на уровень витамина А в крови и печени у зараженных дикроцелиозом и фасциолезом овец (доза CuSO_4 — 0,3—0,4 г. в сутки на голову в течение 15—20 дней)

Показатель	Результаты
Уровень витамина А в печени	повышается в 1,5 раза по сравнению с его уровнем у интактных овец
СБИ	повышается на 30—50%
Уровень меди в сыворотке крови	норма
Уровень меди в печени	норма

Благоприятное влияние малых доз сульфата меди может быть объяснено не только повышением уровня витамина А в крови и органах

(наряду с повышением окислительных процессов), но и повышением уровня витамина Е в организме, предотвращающего дефицит антиоксидантов, характерных для тиреоидной и медной недостаточности.

Большие же дозы и более продолжительное скамливание сульфата меди приводят к противоположным результатам: снижают уровень окислительных процессов с вытекающими отсюда последствиями, из которых наиболее важными являются снижение общей резистентности организма к заражению гельминтами, а также к возникновению инфекционных заболеваний, (некротический гепатит и энтеротоксемия), возбудителями которых являются анаэробные микробы (табл. 4).

Таблица 4

Влияние повышенных доз сульфата меди на уровень витамина А и меди в крови и печени (доза CuSO_4 —2 г в день на голову в течение 30—40 дней)

Показатель	Результаты
Уровень витамина А в печени	снижается до 60—80%
Уровень меди в печени	увеличивается в 3—4 раза
Уровень меди в сыворотке крови	уменьшается в 3—5 раза

Учитывая взаимосвязь меди и йода, которая, по данным Одынец и Токобаева [23], носит синергический характер (медь способствует усвоению йода благодаря переходу неорганического йода в белковосвязанную форму), и на основании полученных нами данных можно использовать умеренные дозы сульфата меди в сочетании с микродозами йода в качестве средства патогенетической терапии.

Первоочередные задачи дальнейших исследований. В связи с современными требованиями подъема продуктивности животных и их оздоровления в научно-исследовательской тематике, по нашему мнению, должны найти место темы по патогенезу и иммунитету гельминтозов.

Кроме того, в задачу дальнейших работ должны входить, во-первых, внедрение разработанных рекомендаций в производство с одновременным уточнением их применительно к конкретным условиям биогеохимических провинций, во-вторых, более углубленное изучение влияния гельминтозов на обмен других витаминов и микроэлементов. Следует развернуть работу по изучению фауны гельминтов, связывая ее с факторами внешней среды, в том числе и с содержанием микроэлементов в ней. Это направление может быть названо экологической гельминтологией.

Проведенные исследования показывают, что в патогенезе ряда гельминтозов важную роль играют процессы, обусловленные неспецифическими факторами воздействия, опосредуемые организмом хозяина и приводящие к ряду метаболических и функциональных нарушений. Из них наиболее важным является нарушение окислительно-восстановительных процессов, которое обуславливает степень резистентности организма.

В цепи развития обменных нарушений, обусловленных различными фазами гельминтозов, существенным является возникновение вторич-

ных гиповитаминозов, особенно недостаток витаминов А, Е и С, а также нарушения обмена белков, углеводов и микроэлементов.

При гельминтозах возникает эндогенный дефицит йода, тиреоидных гормонов и меди, что является важным фактором снижения резистентности организма.

Установлена взаимосвязь между различными дозами меди и йода в рационе и содержанием витамина А в организме. Полученные данные открывают возможность использовать умеренные дозы сульфата меди в сочетании с микродозами йода в качестве средства патогенетической терапии, что особенно важно для районов с йодной и медной недостаточностью, к которым относится значительная часть районов Армении.

Осуществление данного мероприятия на производстве должно привести к ликвидации больших хозяйственных потерь в животноводстве от гельминтозов. Но для этого необходимо уточнить дозы применительно к конкретным условиям данных биогеохимических провинций.

Результаты исследований позволяют дать трактовку механизма возникновения дефицита микроэлементов, благоприятного действия витаминов и микроэлементов на течение аллергических и окислительно-восстановительных процессов при гельминтозах.

Институт зоологии АН АрмССР

Поступило 26.IV 1976 г.

Է. Հ. ԳԱՎԹՅԱՆ, Գ. Ա. ԲՈՅԱԽՉՅԱՆ, Դ. Ե. ԲԱԼԱՅԱՆ

ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՍԱԿԱՆ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՀԵԼՄԻՆԹՈՋՆԵՐԻ ԴԵՄ ՊԱՅՔԱՐԻ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԻ ՔԱՆԻ ՀԱՐՑԵՐ

Ա մ փ ո վ ո լ մ

Մի շարք տարիների ընթացքում ուսումնասիրվել են գյուղատնտեսական կենդանիների հելմինթոզների ախտաճնոթյան հարցերը: Պարզվել է, որ դրանց առկայության դեպքում առաջանում է պղնձի, տիրեոիդալին հորմոնների և յոդի ներածին անբավարարություն, որ պայմանավորում է օրգանիզմի դիմադրողականության նվազումը: Կենսակերպաբեմիական որոշ տարածքների (այդ թվում Հայաստանին) հատուկ միջավայրում յոդի և պղնձի պակասը խորացնում է օրգանիզմի այդ միկրոէլեմենտների անբավարարությունը:

Սահմանվել է կերաբաժնի մեջ պղնձի և յոդի տարբեր դոզաների և օրգանիզմում վիտամին А-ի պարունակության փոխհարաբերությունը: Ստացված տվյալները հնարավորություն են տալիս որպես հակաախտածին բուժամիջոց օգտագործելու պղնձասուլֆատի որոշակի դոզա՝ յոդի միկրոդոզաների հետ միասին: Արտադրության մեջ այս միջոցառման իրագործումը կհասցնի գյուղատնտեսական կենդանիների հսկայական կորուստների վերացման:

Ուսումնասիրության արդյունքները հնարավորություն են տալիս մեկնաբանելու հելմինթոզների դեպքում ալերգիական և օքսիդացողական-վերականգնողական պրոցեսների ընթացքի վրա վիտամինների և միկրոէլեմենտների բարենպաստ ներգործության պատճառները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бабалян З. Л. Некоторые вопросы патологии эндокринной системы. 2, Ереван, 1965.
2. Балаховский С. Д., Дроздова И. И. ДАН СССР, 109, 355, 1956.
3. Беренштейн Ф. Я., Авраменко Н. С., Литвяк В. С. Журн. с/х биологии, 8, 1973.
4. Бояхтян Г. А. Автореф. канд. дисс., Ереван, 1969.
5. Владимиров Ю. А., Арчаков А. И. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. М., 1972.
6. Гаджиев Я. Г. Автореф. докт. дисс., Баку, 1970.
7. Гевондян В. С. Мат-лы научн. сессии ин-та эпидемиологии, вирусологии и медицинской паразитологии. Ереван, 1971.
8. Грачева Р. В., Назаров Н. К. Мат-лы к семинару-совещанию по борьбе с гельминтозами с/х животных. Алма-Ата, 1968.
9. Гуде Э. М. Мат-лы 16 научн. сессии ин-та питания АМН СССР. М., 1966.
10. Давтян Э. А., Акопян В. Д. Тр. гельминтологической лаборатории АН СССР, 9, 1959.
11. Давтян Э. А. Тез. докл. респ. научно-производств. конф. по гельминтологии в г. Джембуле. Алма-Ата, 1962.
12. Давтян Э. А. Биологический журнал Армении, 21, 1968.
13. Давтян Э. А., Балаян Д. Е. Биологический журнал Армении, 27, 1974.
14. Давтян Э. А., Балаян Д. Е. Биологический журнал Армении, 28, 1975.
15. Давтян Э. А. Мат-лы республ. научно-производств. конф. по инфекционным, инвазионным и незаразным заболеваниям овец. Алма-Ата, 1975.
16. Задегий И. П. Тр. Каменец-Подольского с/х ин-та, 14, 1970.
17. Казарян Е. С., Степанян М. С., Айруни Г. И., Маркарян Л. Ф. Тр. ЕрЗВИ. Ереван, 29, 1968.
18. Ковальский В. В., Гололобов А. Д. Методы определения микроэлементов в почвах, растительных и животных организмах. М., 1959.
19. Коломийцева М. Г. Мат-лы 16 научн. сессии ин-та питания АМН СССР. М., 1966.
20. Кузнецова Л. М., Вендт В. П. Укр. биохим. журн., 34, 1962.
21. Лаврентьев А. И. Тез. докл. 9 совещ. по паразитологическим проблемам. М.—Л., 1957.
22. Леутский К. М. Укр. биохим. журн., 42, 2, 1970.
23. Одынец Р. Н., Токобаев Э. М. Кормление с/х животных. М., 1965.
24. Сарвич В. А. Укр. биохим. журн., 32, 100, 1960.
25. Смолинская В. А. Сб. Микроэлементы в медицине. 2, Киев, 1971.
26. Степанов Г. С. Лабораторное дело, 10, 1965.
27. Степанян М. С. Тр. ЕрЗВИ, 27, Ереван, 1966.
28. Хачатрян С. С. Мат-лы научн. сессии ин-та эпидемиологии, вирусологии и медицинской паразитологии. Ереван, 1971.
29. Шариманян С. С. Зоб в Армении. Ереван, 1971.
30. Шульц Р. С., Давтян Э. А. Мат-лы научн. конф. ВОГ, 2, М., 1969.

Т. М. МЕШКОВА

ЭВТРОФИКАЦИЯ ОЗЕРА СЕВАН

В статье раскрывается картина процесса эвтрофикации озера Севан, в основе которого лежат изменения в морфометрии его — уменьшение глубины.

Многолетние и многосторонние стационарные исследования оз. Севан, в условиях искусственного понижения уровня, позволили установить существенные изменения в гидрологическом и гидрохимическом режиме и биологических процессах в озере, вследствие которых олиготрофный Севан вступил на путь эвтрофикации. Понижение уровня озера началось с 1938 г. Признаки эвтрофикации впервые обнаружались в 50-х годах (понижение уровня составляло 9—12 м). В дальнейшем изменения в режиме и биологии Севана умножались и усиливались. Они происходили в термике, содержании растворенного в воде кислорода, составе биогенов, прозрачности воды, развитии данной растительности, в составе и развитии фитопланктона, зоопланктона и зообентоса. В конечном счете все эти изменения отразились на состоянии запасов промысловых рыб. В общем улове рыб, сохранившемся на уровне допускового периода и составляющем в среднем 10 тыс. ц, изменялось соотношение отдельных видов рыб. В 1971—1975 гг. (понижение уровня 17—18 м), когда снижение уровня озера почти прекратилось (в связи с пересмотром первоначального проекта спуска), по целому ряду показателей в абиотической среде и по состоянию водных пелозов—планктона и бентоса—Севан представлял собой умеренно эвтрофированный водоем с тенденцией к дальнейшему развитию эвтрофикации.

Официально (по заданию Гос. комитета Совета Министров СССР по науке и технике) тема «Эвтрофикация озера Севан» была включена в план научно-исследовательских работ Севанской гидробиологической станции в 1971 г. Целью исследований являлось вскрытие закономерностей и причин эвтрофикации оз. Севан. Настоящая статья составлена по материалам заключительного отчета.

Абиотические условия оз. Севан и их изменения в период спуска. Воды Севана до спуска и в начальный период его были прозрачными, чистыми и относительно холодными. Температура воды в открытой части озера летом у поверхности не превышала 18—20°C. Зимой и весной устанавливалась гомотермия, которая наступала в середине декабря при 7°C. Прогревание воды начиналось с апреля и заканчивалось в сентябре, термоклин находился на глубине 25—30 м. Ледяной покров на всей поверхности Севана был очень редким явлением.

Гиполимнион с низкими температурами воды в течение всего года занимал значительную площадь дна озера. В настоящее время среднемесячная летняя температура воды повысилась на 2—4°C (особенно в Б. Севане). Полная осенняя циркуляция и гомотермия устанавливаются в конце октября—начале ноября при 10—11°C. По мере понижения уровня озера учащались ледяные покровы на всей акватории озера, с 1971 г. они стали ежегодными. С уменьшением глубины озера прогревание толщи воды на большей площади достигло дна, в связи с чем сильно сократился объем гиполимниона.

Содержание кислорода во всей толще озера было высоким, не опускалось ниже 8 мг/л. Изменения в кислородном режиме обнаружались с 50-х годов, в 60-х годах увеличивалось снижение содержания кислорода в придонных слоях гиполимниона. В 1970—1972 гг. среднее содержание его в придонных слоях гиполимниона в Б. Севане в августе упало до 3,2—4,9 мг/л (35—50% насыщения), в сентябре—до 1,9—3,4 мг/л (20—35%). В 1974 г. с середины августа—сентябре в М. и Б. Севане в нижних слоях воды содержание кислорода составляло в среднем 3,3—4,5 мг/л (37—44%), к началу октября в отдельных пунктах оно упало до 0,13—0,36 мг/л. В 1975 г. объем придонных вод с дефицитом кислорода увеличился в обеих частях озера. Период обескислороживания нижних слоев воды совпадает со временем максимального прогревания толщи воды, в Б. Севане с почти полным исчезновением гиполимниона. Основной причиной ухудшения кислородного режима гиполимниона является сильное сокращение его объема и изменение при этом соотношения трофолитической и трофогенной зон.

Воды Севана высоко минерализованы. Концентрация солей до спуска составляла 552 мг сухого остатка/л. После понижения уровня озера на 17—18 м концентрация главных ионов значительных изменений не претерпела. Содержание кальция и магния осталось прежним, немного возросло содержание хлоридов.

Хорошо известной особенностью вод Севана было высокое содержание в них фосфатов. В 1938 г. содержание $\text{PO}_4\text{-P}$ составляло 0,18 мг/л, в 1972—1973 гг. оно снизилось до 0,06—0,07 мг/л, однако и эти величины являются все еще значительными. Кремнекислота была и осталась в относительно небольших количествах (в 1938 г.—1,3 мг/л, в 70-х гг. содержание ее иногда снижалось до 0,4 мг/л). Крайне низким в севанской воде было содержание солей азота и растворенных солей железа, что лимитировало развитие в озере водной растительности, в настоящее время оно стало значительно выше (динамика биогенов в воде Севана пока в стадии изучения).

По мере уменьшения глубины озера происходило падение прозрачности воды. Максимальная прозрачность (по диску Секки), достигавшая до спуска 20 м, в последние годы не превышает 8—10 м. Средние ее показатели с 12—15 м снизились до 6—7 м. В периоды интенсивной вегетации планктонных водорослей прозрачность севанской воды

падает до 2,0—2,5 м. рН, вследствие высокой буферности севанской воды колебалась в незначительных пределах, 8,6—9,0.

Перманганатная окисляемость воды увеличилась незначительно. В 1938 г. она колебалась в пределах 1,5—2,8 мг/л O_2 , в последние годы максимальные ее величины составляют 5,7—8,4 мг/л O_2 .

Биологический режим оз. Севан. Высшая водная растительность до спуска развивалась в основном в верховьях заливов и бухтах озера, главными макрофитами открытого озера являлись харовые водоросли и мох, создавшие в пределах глубин 5—15 м зону «мха и хары». По мере понижения уровня и обнажения верховья заливов и бухт очень сильно сократилась площадь зарослей высших водных растений и постепенно ослабевало развитие хары и мха в открытом озере, особенно в Б. Севане, в котором в настоящее время харовых водорослей фактически нет. Зона «мха и хары» более или менее сохранилась в М. Севане, однако нижняя граница ее с 14—17 м в 1947—1948 гг. повысилась до 8—9 м в 1971 г., вероятно в связи со снижением прозрачности воды.

Фитопланктон пелагиали Севана до спуска и в начальной период его по качественному и количественному составу являлся типичным для олиготрофного озера. В его составе в холодное время года доминировали диатомовые — *Asterionella formosa*, виды родов *Stephanodiscus* и *Cyclotella*, в теплое время — зеленые — *Sphaerocystis schroeterii*, виды р. *Oocystis*. Изменения в качественном составе фитопланктона впервые были обнаружены во второй половине 50-х годов (понижение уровня 9—11 м). В пелагический комплекс фитопланктона вошло несколько новых для Севана видов водорослей из протококковых и сине-зеленых, другие виды вышли в пелагиаль из бухт, расширив свой ареал обитания; одновременно из состава фитопланктона пелагиали выпал ряд старых видов. Наряду с этим происходило возрастание общей численности и биомассы фитопланктона. Наиболее значительные изменения в фитопланктоне Севана наблюдались с 60-х годов (понижение уровня 16—17 м). В 1964—1965 гг. в озере появились два вида рода *Anabaena*, *A. flos-aquae*, *A. lemmermannii*, в 1966 г. — *Melosira granulata* v. *angustissima*, в 1968 — *Fragilaria crotonensis*, в 1970 — *Oocystis solitaria* v. *pachyderma*, в 1973 — *Nodularia spumigena*, в 1974 — *Aphanizomenon flos-aquae*.

Развитие всех этих водорослей сразу же приобрело массовый характер. С 1964 г. сине-зеленые регулярно вызывают «цветение» воды. До 1973 г. оно обуславливалось массовой вегетацией *Anabaena*, в 1973—1975 гг. еще двумя видами сине-зеленых, *Nodularia* и *Aphanizomenon*. Период «цветения» севанской воды удлинился, стал занимать все лето и начало осени. В 1975 г. наиболее сильное «цветение» вызывал *Aphanizomenon*. В общей сложности с середины 50-х годов по 1975 г. в составе севанского пелагического комплекса фитопланктона появилось до 20 новых видов водорослей. Большинство появившихся видов является показателем эвтрофных условий. Как известно, диато-

мовые *Fragilaria crotonensis* и *Melosira granulata* являются—хорошими показателями границы, где олиготрофная ассоциация переходит в эвтрофную, сине-зеленые *Aphanizomenon* свидетельствуют о развитии эвтрофикации, причем позднее появившийся и вызвавший «цветение» второй вид является более эвтрофным, чем севанские виды *Aphanizomenon*. Из старых видов севанского фитопланктона сохранила значение доминанта диатомея *Asterionella formosa*, но время ее максимума переместилось с весны на конец года, иногда она имеет два годовых максимума. Начиная с 1972 г. очень сильно ослабло развитие центрических диатомовых *Stephanodiscus* и *Cyclotella*, по сравнению с предыдущим периодом в 1972—1975 гг. их численность в планктоне пелагиали Севана сократилась в 10 раз, что отрицательно сказалось на развитии некоторых видов зоопланктона. Среди зеленых водорослей доминантная форма *Sphaerocystis schroeterii* в общем сохранила свойственную ей интенсивность развития, усилилась вегетация *Ankistrodesmus falcatus*, некоторых видов р. *Oocystis*. Более интенсивным стало развитие старого севанского вида сине-зеленых—*Aphanizomenon clathrata*. Вместе с изменениями в качественном составе происходило возрастание общего количественного развития фитопланктона. Средняя биомасса его с 200—300 мг/м³ в 1937—1947 гг. увеличилась до 450—500 мг/м³ в последнее десятилетие. В последние годы усилилось развитие фитопланктона в летнее время (в основном за счет диатомовых и сине-зеленых). Средняя биомасса фитопланктона в июле-августе в поверхностном слое Б. Севана составляла в 1937—1947 гг. 75—100, в 1966—150, в 1970—600, в 1971—795, в 1972—1974 гг.—1225 мг/м³. Усиление развития фитопланктона в верхних слоях воды, появление высокого летнего максимума, массовое развитие видов, связанных с эвтрофными условиями, ежегодное «цветение» воды сине-зелеными—яркие признаки эвтрофикации Севана. Изменения в составе и развитии севанского фитопланктона имеют много общего с теми, которые наблюдались в одном из великих американских озер—оз. Эри при его эвтрофикации.

Пелагический комплекс зоопланктона в естественном состоянии озера включал 9 видов (коловратки—4, клadoцеры (дафния)—1, копеподы—4, из них три диапомуса и один циклоп). Коловратки в пелагиали озера не достигали высокой численности, ациклическая дафния находилась в планктоне круглый год. В количественном отношении севанский пелагический зоопланктон в течение всего года являлся копеподным-диапомусовым. Плодовитость планктонных животных была низкая. В общем, состав и количественное развитие зоопланктона соответствовали олиготрофному состоянию озера. В течение всего периода спуска, до 1971 г., качественный состав зоопланктона не изменялся. Новое в нем, в связи с большими изменениями в окружающей среде, касалось некоторых моментов биологии (циклическость, плодовитость и т. д.) и количественного развития отдельных видов. Изменения в качественном составе зоопланктона произошли в 70-х годах. В настоя-

шее время в составе пелагического комплекса зоопланктона Севана 7 видов коловраток, из них появились вновь и сразу же достигли значительной или высокой численности *Keratella cochlearis*, *Asplanchna priodonta*, *Euchlanis dilatata*. Очень сильно возросла численность старой севанской коловратки *Keratella quadrata*, до спуска массово развивавшейся в бухтах. Исчезла из планктона *Synchaeta pectinata*. Дафния продолжает оставаться в пелагиали единственным представителем кладоцер, у нее установилась моноциклия, почти на полгода она выпадает из планктона, восстановление популяции происходит из покоящихся яиц в конце июня—в течение июля, в конце лета наступает максимум численности и биомассы. В группе копепод с 1972 г. резко сократилась численность двух самых массовых диаптомусов—*Arctodiaptomus bacillifer* и *Arctodiaptomus spinosus* v. *fadeevi*. В 1973 г. от их массовых популяций остались единичные особи, в 1974—1975 гг. первый вид не встречался совсем, второй—единично (в основном самцы). Причиной исчезновения из севанского пелагического зоопланктона этих диаптомусов, несомненно, является резкое и сильное ослабление вегетации центрических планктонных диатомей—*Stephanodiscus* и *Cyclotella*, которыми в основном питались старшие копеподиты и половозрелые диаптомусы. Массовое развитие в планктоне центрических диатомовых с конца осени, зимой и весной обеспечивало высококалорийной пищей в течение всего периода размножения первый вид диаптомуса и подготовку к размножению второго вида, который накапливал энергетический материал для размножения в виде липидов. Сохранение в планктоне третьего вида—*Acanthodiaptomus denticornis*—объясняется другим пищевым спектром его, в котором преобладают протококковые водоросли и детрит. Севанский циклоп—*Cyclops strenuus* v. *sevani*—в условиях спуска озера начал наращивать численность и биомассу с середины 60-х годов благодаря более высокой выживаемости науплиусов и младших копеподитов, получивших лучшие условия питания в связи с обогащением толщи воды органическими взвесями и снижением пищевой конкуренции с науплиусами диаптомусов и дафнией. Но в период хищного типа питания циклоп-монофаг лишился излюбленной пищи—науплиусов и младших копеподитов диаптомусов в связи с выпадением массовых видов диаптомусов из планктона. Сначала он перешел на усиленный каннибализм, пользуясь многочисленностью своего потомства, а затем сменил монофагию на полифагию (питание циклопа в современных условиях в озере требует новых исследований).

В современном составе зоопланктона Севана коловратки стали самой массовой группой, составляя до 80% его. Средняя численность дафний изменилась мало, однако испытывает в течение года резкие колебания. Численность диаптомусов, составлявшая до 50% зоопланктона, в 1969 г. понизилась до 37, в 1972—до 15, в 1974—до 0,5%. Численность циклопа в 70-х годах составляла до 20% зоопланктона. В отношении биомассы в составе зоопланктона картина иная (табл. 1).

Таблица 1

Средняя биомасса зоопланктона в оз. Севан в разные годы, мг/м³,
сырой вес

Годы	Коловратки	Дафния	Диатомусы	Циклоп	Всего
1937	3	270	188	29	490
1947	8	341	240	55	644
1969	3	185	228	123	539
1972	7	238	151	149	545
1974	24	223	16	443	706

Достигнув очень высокой численности в современном составе зоопланктона, мелкие по размеру коловратки тем не менее имеют небольшую биомассу. В 1937—1947 гг. в биомассе зоопланктона основную массу составляли дафнии и диатомусы, в 1969 г. возросло значение в ней циклопа, в 1972 г. диатомусы и циклоп имели равные доли, наконец, в 1974 г. на первом месте по величине биомассы находился циклоп. Биомасса диатомусов была совсем ничтожной. Средняя биомасса дафний в разные годы испытывала сравнительно небольшие колебания, и всегда была одной из основных частей общей биомассы севанского зоопланктона. Таким образом, за годы спуска севанский зоопланктон из коловраточного превратился в коловраточный, в отношении биомассы стал в основном циклопным, разбавленным дафниями в летне-осеннее время.

Приобретенные зоопланктоном Севана за годы спуска новые черты—обогащение коловратками, повышение плодовитости планктонных животных, появление высокого летнего максимума у дафнии указывают на изменение трофности озера.

Зообентос Севана до спуска по качественному составу и количественному развитию был относительно бедным. В его составе значительного количественного развития достигали бокоплавы (*Gammarus lasius*), которые давали около половины всей биомассы зообентоса. Их обилие было связано в основном с зоной «мха и хары» (глубина 5—15 м), где рачки находили богатую пищу и возможность уберечься от рыб. По мере понижения уровня, сопровождавшегося ослаблением развития донной растительности—мха и хары, численность бокоплавов начала сокращаться, особенно в Б. Севане—основном промысловом районе озера. Биомасса бокоплавов уменьшилась в 2,3 раза. Одновременно происходило усиление развития пелофильных донных животных—хирономид и олигохет. Эти изменения сказались на величине биомассы зообентоса (табл. 2).

Общая биомасса зообентоса увеличилась в 3,5 раза. В ней сильно возросло значение хирономид, биомасса их увеличилась в 14 раз. В составе хирономид особенно усилилось развитие *Chironomus plumosus*, *Ch. bathophilus*, *Procladius zernii*, являющихся показателями эвтрофных условий. Биомасса олигохет возросла в 3 раза. Среди олигохет самым массовым видом был и оставался до последнего времени *Eulyodrilus hammonniensis*—главный обитатель илов профун-

Таблица 2

Средняя биомасса зообентоса в оз. Севан в разные годы, г/м², сырой вес

Годы	1947—1948	1966—1967	1971
Бокоплавы	1,88	0,91	0,88
Олигохеты	1,00	2,65	3,19
Хирономиды	0,64	3,16	9,25
Моллюски	0,20	0,64	1,23
Пиявки	0,55	0,54	0,57
Ручейники	0,02	0,01	0,01
Поденки	0,01	0,07	0,08
Всего	4,3	8,0	15,2

дали. Из других видов севанских олигохет возросла численность *Tubifex tubifex*. Биомасса пиявок (массовые виды: *Herpobdella octoculata*, *Helobdella stagnalis*, *Glossiphonia complanata*) в годы спуска оставалась на одном уровне. Моллюски (два вида *Limnea*, *Planorbis planorbis*, *Valvata piscinalis* и 7 видов *Pisidium*) увеличили свою биомассу в 6 раз, очень интенсивным стало развитие *Pisidium*. В годы спуска усилилось развитие единственного в Севане вида поденки *Ordella* sp., ее биомасса возросла в 8 раз. Ослабло развитие ручейников, из их состава выпали литоральные виды, связанные с твердыми грунтами, вследствие изменений характера грунтов современной литорали. Таким образом, развитие зообентоса в Севане по мере спуска становилось богаче, особенно в Б. Севане, при этом доминантными видами стали формы, связанные с высоким содержанием в грунтах органических веществ, т. е. животные, характерные для эвтрофных условий.

Промысловые запасы рыб в оз. Севан в условиях спуска. Промысловыми рыбами в оз. Севан до спуска и долгие годы периода спуска являлась форель (*Salmo ischchan*) и хариуля (*Varicorhinus capoeta sevangi*). Однако с середины 50-х годов в озере начался интенсивный рост поголовья сига (*Coregonus lavaretus*), вселенных в Севан из Ладожского и Чудского озер в 1923—1927 гг., которые также становятся промысловыми рыбами. В общем улове рыбы, сохранившимся до последних лет на уровне в среднем 10 тыс. ц, изменялось соотношение отдельных видов рыб (табл. 3).

Таблица 3

Улов рыбы в оз. Севан по годам, ц

Годы	Форель	Хариуля	Сиги	Всего
1937—1938	5814	6072	15	11901
1947—1948	3117	5411	49	8577
1954—1955	3502	6295	633	10230
1966—1967	2616	3139	4749	10504
1969—1970	1253	2616	5846	9715
1974—1973	Запрет на лов яловей рыбы			

До спуска форель и храмуля имели в общем улове примерно равные доли, сига встречались единично. В 40-х—50-х гг. улов форели уменьшился почти в 2 раза, улов храмули остался на прежнем уровне. В 60-х годах продолжалось падение улова форели, произошло сокращение улова храмули, одновременно очень сильно увеличился улов сига, который стал основной промысловой рыбой.

Причиной сокращения численности форелей в Севане на первом этапе спуска являлось нарушение условий естественного нереста вследствие осушения большей части озерных нерестовых площадей, что было компенсировано эффективными рыбоводными мероприятиями. В дальнейшем произошли серьезные изменения в физико-химическом режиме озера и нерестовых рек, а также существенные изменения в кормовой базе рыб, они были не в пользу форелей. Кроме того, при сильно возросшей численности сигов форель получила очень серьезного пищевого конкурента, а сиг—рыба очень пластичная во многих отношениях и в условиях падения численности форелей получил большие возможности для увеличения своего поголовья. Таким образом, озеро и в настоящее время остается лососевым водоемом, но за три десятилетия из форелевого превратилось в сиговый.

Обобщая материал исследований, можно весь период спуска Севана по степени и характеру процессов эвтрофикации разбить на две стадии: первая—до 1963 г.—в условиях быстрого понижения уровня (до 17 м) изменения являлись преимущественно количественными—увеличивалось развитие планктонных и донных организмов; вторая—с 1964 г.—падение уровня было незначительным (всего на 1,1 м), однако наряду с количественными происходили большие изменения качественного порядка—появились новые виды (показатели эвтрофикации в фитопланктоне), возникло «цветение» воды сине-зелеными водорослями, наблюдались резкие изменения в составе и развитии зоопланктона и зообентоса, сильно возрос дефицит кислорода в гипolimнии, уменьшилась прозрачность воды и т. д.

Перечисленные показатели эвтрофикации в своем большинстве значительно сильнее выступают в Большом Севане.

Основной причиной эвтрофикации Севана, несомненно, являются изменения в морфометрии озера, усиление циркуляций и перемешивания вод, приведшие к перестройке динамики биогенных элементов. Эвтрофированию также способствовало повышение относительного поступления биогенов с водами притоков в результате сокращения объема воды в озере и значительного загрязнения вод притоков. Некоторое значение имело уменьшение потребления биогенов донной растительностью вследствие ослабления ее развития. В последнее десятилетие в Севане, по существу, происходит эвтрофикация обычного типа—при почти неизменном объеме озера возрастает поступление в него питательных веществ, но в основе этого процесса лежат изменения в морфометрии в предшествующий период.

Для устранения возможности «цветения» воды необходимо, чтобы гипolimнион, изолирующий богатое питательными веществами дно от остальной толщны воды, сохранился на достаточно большой площади озера в течение всего летнего периода. Необходимо некоторый подъем уровня, но он может быть эффективным лишь при условии защиты озера от внешнего загрязнения.

Севанская гидробиологическая станция,
АН АрмССР

Поступило 31.III 1976 г.

S. V. ՄԵՇԿՈՎԱ

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ԷՎՏՐՈՖԻԿԱՑԻԱՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Սևանա լճի երկարամյա և բազմակողմանի ուսումնասիրությունները նրա մակարդակի արհեստական իջեցման պայմաններում պարզեցին, որ զգալի փոփոխություններ են տեղի ունենում լճի հիդրոլոգիական, հիդրոբիոմիական և կենսաբանական երևույթներում, որոնց հետևանքով Սևանա լիճն աստիճանաբար ենթարկվում է էվտրոֆիկացման: Դրա առաջին նշանները նկատվեցին 50-ական թվականներին, երբ ջրի մակարդակն իջել էր մոտ 12 մ: Հետագայում ջրի մակարդակի իջեցմանը զուգընթաց էլ ավելի ուժեղացան էվտրոֆիկացման երևույթները: Զգալի փոփոխությունների ենթարկվեցին ջրի ջերմաստիճանը, պարզությունը, լուծված թթվածնի քանակը, հատակում աճող բուսականությունը, ֆիտոպլանկտոնը, զոոպլանկտոնն ու զոոբենտոսը: Այդ ժամանակամիջոցում թեև պահպանվել էր ձկան արդյունաբերական որսի նախկին մակարդակը (10000 ցենտներ), սակայն զգալի փոփոխություններ են կատարվել նրա տեսակային վազմում: Այժմ, երբ ջրի մակարդակը իջել է մոտ 18 մ, միջավայրի աբիոտիկ ինչպես նաև ջրային ցենոզների, պլանկտոնի և բենտոսի փոփոխությունները Սևանի արդի վիճակը բնութագրում են որպես չափավոր էվտրոֆիկացված լիճ, որը հակում ունի նշված պրոցեսի հետագա զարգացման: Էվտրոֆիկացիայի հիմնական պատճառը լճի մորֆոմետրիայի փոփոխություններն են:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Неопубл. научн. статьи и отчеты (из архива станции) А. Г. Маркосяна, Т. М. Мешковой, Н. А. Легович, А. И. Смолей, Г. Г. Южаковой, Л. И. Харлашко и др.
2. Тр. Севанской гидробиологической станции, X—XVI, 1947—1968.
3. Тр. Севанской гидробиологической станции, XVII, 1974 (в печати).

Г. Т. АДУНЦ, Л. В. САРКИСЯН

АКТИВНОСТЬ ЩЕЛОЧНОЙ ФОСФАТАЗЫ В РАЗЛИЧНЫХ ЧАСТЯХ ТОНКИХ КИШОК НЕКОТОРЫХ ЖИВОТНЫХ

Изучалась активность щелочной фосфатазы в слизистой оболочке тонких кишок белых крыс, кроликов, морских свинок и кур. При исследовании активности изучаемого фермента вдоль кишечника было установлено неодинаковое распределение его в каудальном направлении. У крыс выявлено уменьшение ферментативной активности, у морских свинок, наоборот,—увеличение. У кроликов максимальная активность отмечалась в средней зоне тощей кишки.

Щелочная фосфатаза считается одним из наиболее распространенных ферментов органического мира с самым различным проявлением активности, зависящим от локализации в различных органах, и в клеточных структурах. В значительной степени активность щелочной фосфатазы представлена в корковой части почек и слизистой оболочке тонких кишок. По мнению некоторых авторов [8], роль ее тесно связывается с активным переносом ряда жизненно важных соединений. Подавление деятельности этого фермента сопровождается определенными функциональными нарушениями.

В настоящее время твердо установлено, что щелочная фосфатаза сосредоточена в ворсинках (выростах клетки). На одном квадратном мм поверхности кишечного эпителия их обнаруживается около 50 000 000—200 000 000. Это способствует увеличению адсорбционной поверхности кишечного эпителия, и в связи с этим—всасывающей поверхности клеток [1].

До образования фермент-субстратного комплекса происходит адсорбция субстрата на ферментную молекулу, и, таким образом, создаются благоприятные условия для деятельности фермента.

Деятельность щелочной фосфатазы не определяется зональными ограничениями, т. е. только пристеночными отделами, она может протекать и в полостных зонах тонких кишок, поскольку в течение суток имеет место постоянное обновление микроворсинок. Оторвавшиеся части несут с собой ряд веществ, в том числе щелочную фосфатазу, которая, смешиваясь с пищевым химусом, продолжает свое действие на протяжении кишечника [1].

Таким образом, сфера действия щелочной фосфатазы распространяется на пристеночное и внутрисполостное пищеварение.

Несмотря на многочисленные исследования, касающиеся биохимии щелочной фосфатазы тонких кишок, до сих пор нет четкого представления о распределении активности этого фермента вдоль тонких кишок

у разных представителей животного мира. Этому вопросу посвящено настоящее сообщение.

Материал и методика. Исследовалась активность щелочной фосфатазы в различных частях слизистой оболочки тонких кишок у разных животных: белых крыс, кроликов, морских свинок и кур. Активность щелочной фосфатазы определяли по методу Боданского [2], неорганический фосфор—по Лоури и Лопесу [6]. Об активности фермента судили по количеству освобожденного фосфора от субстрата β -глицерофосфата натрия на грамм свежей ткани.

После декаптации животного отделяли тонкую кишку, освобождали ее от жировой и брыжеечной тканей, выворачивали, несколько раз промывали в физиологическом растворе, делили на четыре равные части, условно соответствующие следующим отделам кишечника: отрезку 12-перстной кишки и части тощей кишки, собственно тонкому кишечнику (проксимальный и дистальный отделы), отрезку, соединенному с толстой кишкой. Из каждой части выделяли слизистую оболочку, гомогенизировали в дистиллированной воде с соблюдением соответствующих разбавлений, в зависимости от степени проявлений активности фермента. Инкубацию проводили в медианальном буфере (рН 9,6) при температуре 37°C в течение 30 и 60 мин.

Результаты и обсуждение. Предварительные исследования показали почти полное отсутствие ферментативной активности в слизистой оболочке толстого кишечника, поэтому в дальнейшем исследования в этом направлении не велись.

По нашим данным, наивысшей активностью щелочной фосфатазы обладает 12-перстная кишка с проксимальной частью тощей кишки белых крыс (часть I), которая составляет 14,860 мг Р/г свежей ткани. Если эту цифру принять за 100%, то, как явствует из табл. 1, активность фермента в других исследуемых отделах ступенчато понижается, составляя соответственно 61,23 и 7%. Следовательно, можно сделать вывод о неравномерном распределении активности щелочной фосфатазы в тонком отделе кишечника белых крыс.

Таблица 1
Активность щелочной фосфатазы в разных частях
слизистой оболочки тонких кишок белых крыс,
мг Р/г свежей ткани. Инкубация 30 мин

I часть	II часть	III часть	IV часть
12,750	9,125	4,250	1,750
15,500	10,750	4,125	1,250
15,000	7,500	2,500	0
16,750	9,500	3,250	0
12,250	8,000	2,750	1,250
16,000	9,750	4,750	1,000
11,750	9,500	3,000	0
М 14,860	9,160	3,500	1,040
м 0,78	0,48	0,32	0,12
% 100	61	23	7

У кроликов (табл. 2), наоборот, ферментативная активность отмечается во всех исследуемых частях кишечника, однако II и III части (особенно III) обладают наивысшей активностью щелочной фосфатазы, активность четвертой части равна таковой первой части.

Таблица 2

Активность щелочной фосфатазы в разных частях
слизистой оболочки тонких кишок кролика,
мг Р/г свежей ткани. Инкубация 60 мин

I часть	II часть	III часть	IV часть
13,375	15,875	16,595	12,917
9,500	12,500	14,000	10,000
11,250	12,500	12,875	10,750
14,500	17,750	16,750	12,000
13,000	14,000	15,250	12,260
13,250	16,750	18,750	12,000
9,000	13,000	14,500	11,250
М 11,840	14,480	15,530	11,884
m $\pm 0,8$	$\pm 0,73$	$\pm 0,57$	$\pm 0,43$
% 100	122	131	100

У морских свинок (табл. 3) были получены следующие данные: в первой части активность фермента составляла 15,775 мг Р/г свежей ткани и была принята за 100%, и при сравнении с остальными частями тонких кишок оказалось, что во II части этот показатель увеличивается на 17%, а в III и IV частях—на 51—52% соответственно. Эти данные противоположны результатам, полученным при исследовании тонких кишок белых крыс.

Что касается ферментативной активности слизистой тонких кишок кур, то в этом случае, лишь при некотором уменьшении активности в IV части, отмечается почти равномерное распределение (табл. 4) ее во всех исследуемых отделах.

Полученные результаты позволяют считать, что активность щелочной фосфатазы в разных частях слизистой оболочки тонких кишок в зависимости от вида животных распределяется неодинаково. Если у белых крыс она убывает в каудальном направлении, то у морских свинок имеет место противоположная картина. Что же касается кроликов, то у этих животных наивысшая активность щелочной фосфатазы выявлена в средней части тонких кишок. В тонком отделе кишок кур ферментативная активность распределена почти равномерно, лишь в IV части отмечается некоторое ее снижение.

В литературе имеются многочисленные данные [3—5, 7, 9], свидетельствующие об убывании концентрации фермента в полости тонкой кишки в каудальном направлении. Однако существуют и противопо-

Таблица 3
Активность щелочной фосфатазы в разных частях
слизистой оболочки тонких кишок морских свинок,
мг Р/г свежей ткани. Инкубация 60 мин

I часть	II часть	III часть	IV часть
15,500	18,500	22,750	21,000
15,625	22,500	26,125	23,875
13,500	18,000	22,500	24,500
16,750	17,750	20,750	27,000
17,500	21,000	27,250	24,000
М 15,775	19,550	23,875	24,000
m $\pm 0,67$	$\pm 0,97$	$\pm 1,35$	$\pm 1,07$
% 100	117	151	152

Таблица 4
Активность щелочной фосфатазы в разных частях
слизистой оболочки тонких кишок кур,
мг Р/г свежей ткани. Инкубация 60 мин

I часть	II часть	III часть	IV часть
9,375	11,375	10,375	4,875
6,500	7,625	7,375	5,125
9,500	10,000	6,500	6,000
7,750	9,000	9,000	6,750
7,750	8,250	7,250	5,500
8,250	9,000	8,500	7,000
9,750	12,250	9,750	9,000
7,000	7,250	7,250	4,500
7,060	9,100	6,750	5,345
М 8,100	9,315	8,074	6,010
m 0,34	1,1	0,4	0,45
% 100	115	100	74

ложные данные, показывающие, что, например, у лошади самая высокая активность щелочной фосфатазы обнаруживается в средней части тощей кишки [8].

Следует отметить, что эти разногласия могут быть обусловлены в основном тем, что исследователи при изучении настоящего вопроса не принимают во внимание особенности питания, вид и возраст животного. По нашим данным, распределение изучаемого фермента вдоль кишок не подчиняется твердо установленным закономерностям (убывание активности в каудальном направлении). Эта закономерность существует лишь у некоторых животных.

Существенным моментом является и то, что тонкая кишка животных обладает наивысшей ферментативной активностью, по сравнению с другими органами. Этому факту Робертс [8] придает исключительное значение и высказывает предположение о возможной роли щелочной фосфатазы в механизме активного транспорта ряда веществ через мембраны слизистой тонкого кишечника. Вероятность подобного предположения очевидна, если принять во внимание существование так называемого «почечного диабета», в возникновении которого существенная роль отводится фосфатазе. При подавлении активности щелочной фосфатазы почек нарушается обратное всасывание глюкозы в почечных канальцах, что сопровождается увеличением содержания сахара в моче, на фоне нормальной гликемической кривой.

Институт биохимии АН АрмССР

Поступило 26.II 1976 г.

Դ. Բ. ԱԴՈՒՆՅ, Լ. Վ. ՍԱՐԴՅԱՆ

ՀԻՄՆԱՅԻՆ ՖՈՍՖԱՏԱԶԱՅԻ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԻ ՇԱՐՔ ԿՆՆԻԱՆԻՆԵՐԻ ԲԱՐԱԿ ԱՂԻՆԵՐԻ ՏԱՐԲԵՐ ՄԱՍԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրվել է սպիտակ առնետների, ճագարների, ծովախոզուկների և հավերի բարակ աղիների հիմնային ֆոսֆատազայի ակտիվությունը: Պարզվել է, որ ֆերմենտի ակտիվությունը 12-մատնյա աղիից դեպի հաստ աղին բաշխված է անհավասարաչափ: Սպիտակ առնետների մոտ այն աստիճանաբար նվազում է, ծովախոզուկների մոտ՝ բարձրանում, իսկ ճագարների մոտ ֆերմենտի ամենաբարձր ակտիվությունը նկատվում է բարակ աղիի միջին մասում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Уголев А. М. Физиология и патология пристеночного пищеварения, 65—67, Л., 1967.
2. Bodansky A. J. Biol. Chem. 101, 93—104, 1933.
3. Borgström B., Dahlqvist A., Lundh G. and Sjövall J. J. Clin. Invest. 36, 10, 1521—1536, 1957.
4. Dahlqvist A., Borgstrom B. Biochem J., 81, 2, 411—418, 1961.
5. Fisher R. B., Parsons D. S. J. Physiol., 119, 2—3, 210—223, 1953.
6. Lowry O. H., Lopez J. A. J. Biol. Chem. 162, 3, 421, 1946.
7. McGeachin R. L., Ford N. K. Amer. J. Physiol., 196, 5, 972—971, 1959.
8. Roberts M. C. Res. vet. Sel., 16, 1, 110—111, 1974.
9. Spencer R. P. Yale J. Biol. a. Med., 36, 4, 279—294, 1964.

М. А. ДАВТЯН, Т. Г. АРУТЮНЯН, М. А. ХАЧАТРЯН

ИЗОЭНЗИМНЫЙ СПЕКТР АРГИНАЗЫ ПРИ РАЗВИТИИ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА *BOMBYX MORI* L.

Изучались изоэнзимный спектр аргиназы и его изменения в течение развития тутового шелкопряда.

Выявлены три изоэнзима аргиназы, количественное содержание и активность которых претерпевают большие изменения при развитии организма. Вероятно, изоэнзим аргиназы, который фильтруется с высокомолекулярными белками и четко представлен на стадии гусеницы, является уреотелическим, а другие два изоэнзима—неуреотелическими, не участвующими в механизме нейтрализации аммиака, но имеющими другие функции.

Предьдущими нашими исследованиями было показано, что на всех стадиях развития тутового шелкопряда обнаруживается аргиназная активность, а на стадии гусеницы она сочетается с активностями всех ферментов орнитинового цикла [9—11]. Было сделано заключение, что на стадии гусеницы, когда происходит активный обмен между организмом и окружающей средой, создаются необходимые условия для проявления и уреотелических свойств, хотя это наскокомое в целом является урикетелическим организмом.

Согласно выдвинутому положению, в природе существуют по крайней мере две формы аргиназы (уреотелическая и неуреотелическая), одна из которых (неуреотелическая) имеет общебиологическое распространение, и функции ее, пока точно не установленные, не связаны с механизмом нейтрализации аммиака (с орнитиновым циклом); другая (уреотелическая) встречается лишь у уреотелических организмов и является последним звеном орнитинового цикла. В свете этих представлений в уреотелических организмах, наряду с уреотелической аргиназой, должен присутствовать и неуреотелический фермент. Очевидно, в механизме становления уреотелизма (например, при метаморфозе амфибий, когда аммонотелизм переходит в уреотелизм) решающим моментом является индукция уреотелической аргиназы, которая начинает функционировать независимо от уже функционирующего неуреотелического фермента [2—4, 13, 15]. Исходя из этого можно предположить, что и при метаморфозе тутового шелкопряда, когда при переходе в гусеничную стадию развития формируется орнитиновый цикл мочевинообразования, индуцируется уреотелическая аргиназа.

С целью выяснения этого вопроса в настоящей работе были изучены изоэнзимный спектр аргиназы и его изменения в течение развития тутового шелкопряда.

Материал и методика. Объектом исследований служил тутовый шелкопряд породы Арс-43 весенней и осенней выкормки 1974—75 гг. (шелководческая станция Института земледелия МСХ АрмССР). Гомогенизацию проводили в стеклянном гомогенизаторе типа Поттер-Эльвееда со стеклянным пестиком. Гомогенаты готовили на малеинатном буфере (0,005 М, pH 7,0), которые после двухкратного замораживания (лед+соль, 3:1) и оттаивания подвергались гомогенизации, после чего тепловой обработке (60°C, 10 мин) и снова гомогенизации. Гомогенаты центрифугировались при 25000 g 30 мин. Из полученной надосадочной жидкости 6 мл наносили на колонку с сефадексом G-200 (2,5×60 см), уравновешанную 0,02 М калий-фосфатным буфером при pH 7,4. Объем фракций—4 мл, скорость элюции—8 мл/час. Концентрацию белка во фракциях определяли по интенсивности поглощения света при 280 мμ. аргиназную активность—ранее описанным методом Арчиальда [12].

Результаты и обсуждение. Приведенные кривые показывают, что фильтрационное поведение белков и аргиназной активности меняется в зависимости от фаз развития тутового шелкопряда (рис. 1, 2). Если в покоящейся грене выявляются два четко разграниченных пика белка и два недостаточно четких пика аргиназной активности, то в развивающейся грене (3-й, 7-й дни развития) происходит ясное разграничение двух пиков аргиназной активности, совпадающих с пиками белковых фракций. Выявленные два пика аргиназной активности по величине почти не отличаются друг от друга, тогда как второй пик белка остается преобладающим над первым.

На стадии гусеницы (рис. 3, 4) наблюдается не только резкое разграничение пиков белковых фракций и аргиназной активности, но и обнаруживаются различия в активности их: первый пик активнее второго. Как отмечено выше, на этой стадии развития у тутового шелкопряда выявлено наличие и активирование всех ферментов орнитинового цикла. Следовательно, можно предположить, что один из пиков аргиназной активности функционирует в цикле мочевинообразования, т. е. является уреотелическим ферментом.

Интересным является исчезновение на стадии куколки (рис. 5) изофермента аргиназы, фильтрующегося с высокомолекулярными белками. На этой стадии развития выявляется в основном второй пик аргиназной активности. Очевидно, при переходе в куколочную стадию выпадает активность уреотелической аргиназы.

На 15-й день развития куколки, перед вылетом бабочки, выявляется новый пик аргиназной активности, фильтрующейся со свойственным для данной стадии развития большим пиком низкомолекулярных белков (рис. 6). На стадии бабочек вновь резко возрастает первый пик аргиназной активности, исчезает четкость контуров свойственного для куколочной стадии пика фермента, фильтрующегося с низкомолекулярными белками, и вырисовывается второй пик активности.

Таким образом, у тутового шелкопряда методом гельфильтрации проявляются 3 изоэнзима аргиназы, количественное соотношение и активность которых претерпевают большие изменения при развитии организма. Вероятно, изоэнзим аргиназы, который фильтруется с высокомолекулярными белками и четко представлен на стадии гусеницы, яв-

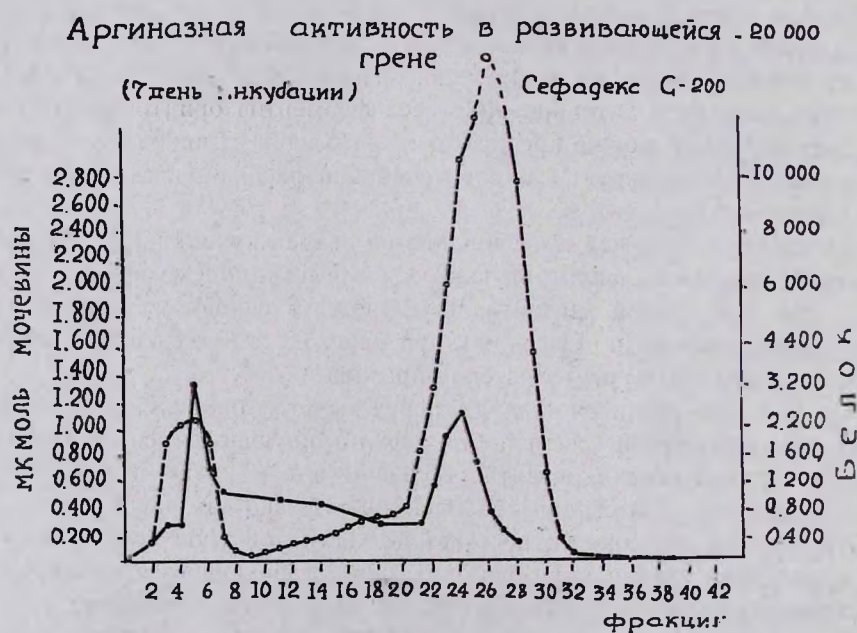
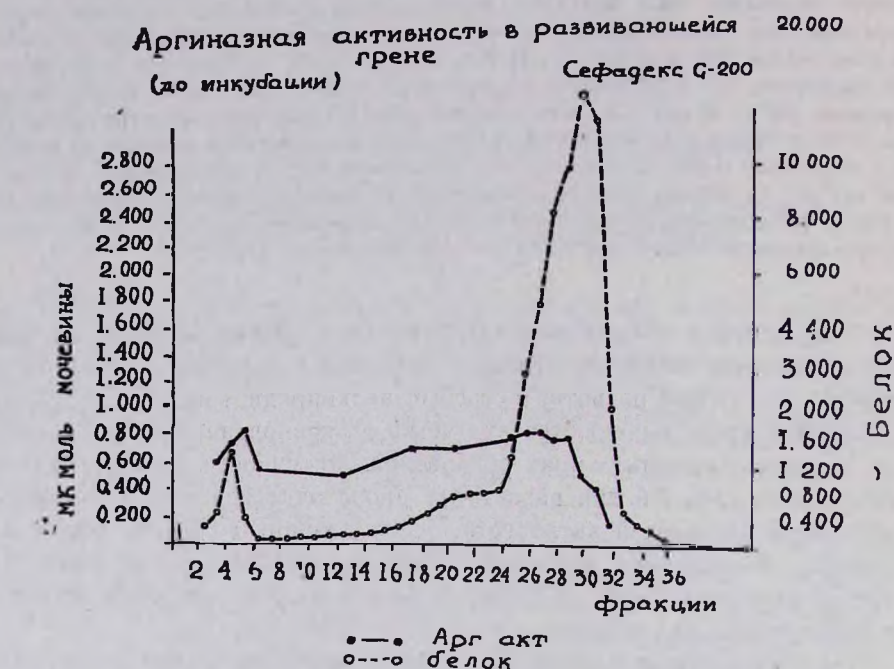


Рис. 1. 2.

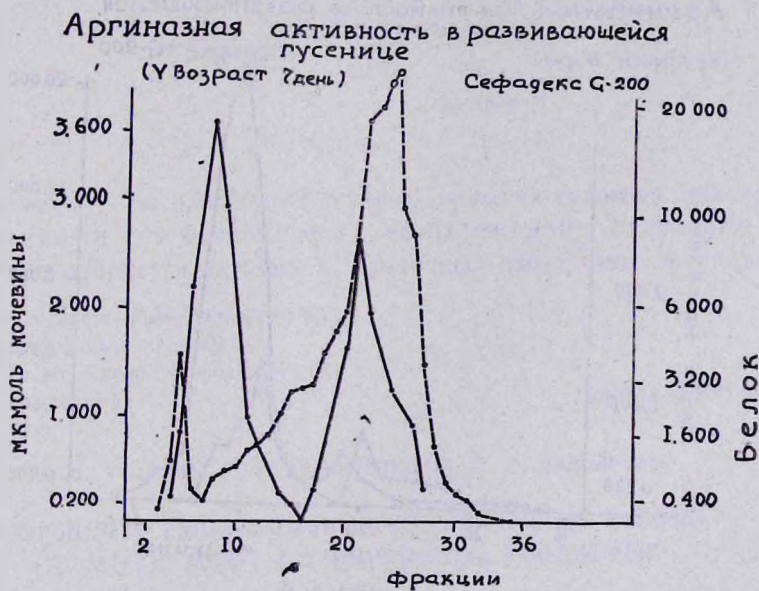


Рис. 3, 4.

ляется уреотелическим, а другие два изоэнзима—неуреотелическими, не участвующими в механизмах нейтрализации аммиака, но имеющими другие функции.

В связи с этим предполагается возможное участие неуреотелической аргиназы в обеспечении оптимального уровня в тканях некоторых

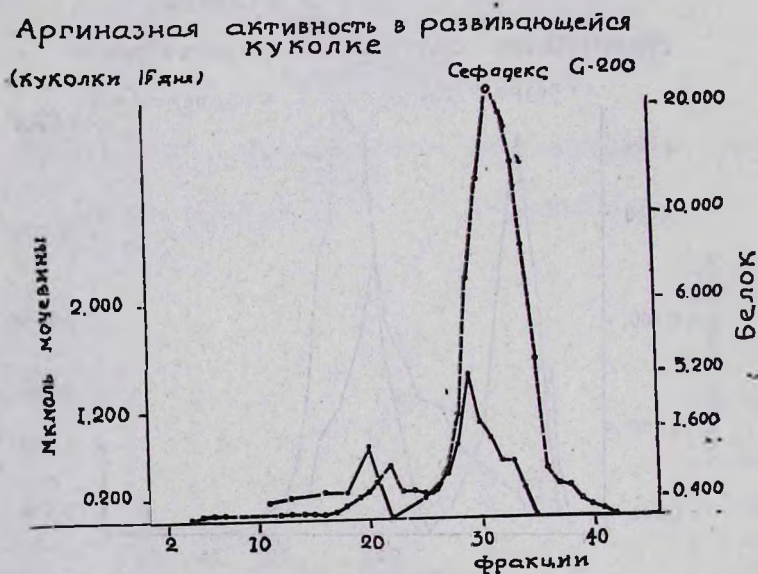
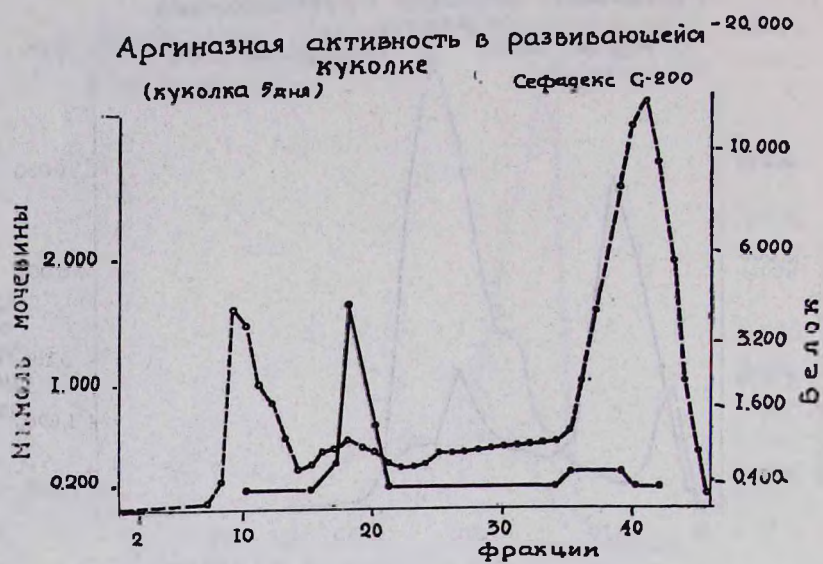


Рис. 5, 6.

биологически важных соединений (мочевины, цитруллина, аргинина, однозамещенных гуанидиновых соединений), участие в биосинтезе гистонов (путем лимитирования содержания аргинина в ядрах клеток) [5—8, 10], в механизме биосинтеза пролина (что обеспечивает процесс необходимым предшественником—орнитином) [1].

Аргиназная активность в развивающейся
куколке
(бабочки 1-я и 2-я) Серафекс G-200

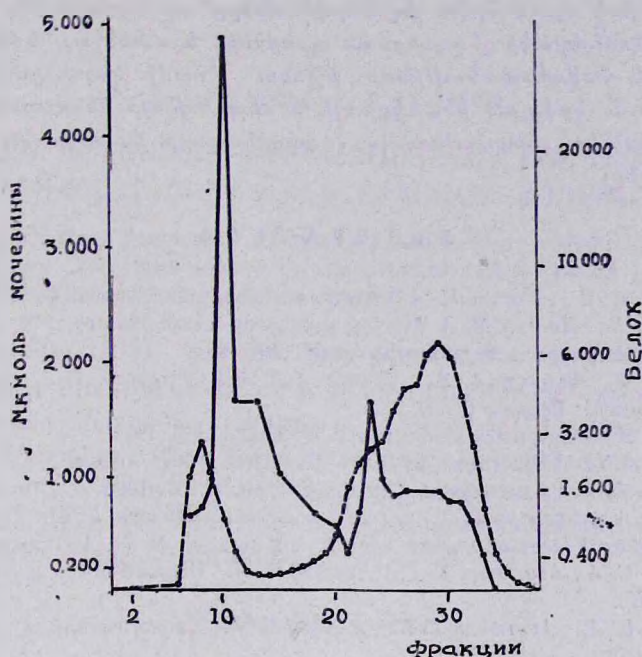


Рис. 7.

По-видимому, на различных стадиях развития тутового шелкопряда, в зависимости от биологической необходимости, индукцией или репрессией регулируется активность различных изоэнзимов аргиназы.

Ереванский государственный университет,
кафедра биохимии и проблемная
лаборатория сравнительной и эволюционной
биохимии

Поступило 29.I 1976 г.

У. А. ГАВРЯН, С. Г. ЗУРНИКОВИЧ, У. А. БАДЯН

ԱՐԳԻՆԱԶԱՅԻ ԻՋՈՒՆԶԻՄԱՅԻՆ ՍՊԵԿՏՐԸ ԹԵՆՈՒ ՇԵՐԱՄԻ
(BOMBYX MORI L.) ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԸՆԹԱՅՔՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո մ

Ուսումնասիրվել է արգինազայի իզոէնզիմային սպեկտրը և նրա կրած փոփոխությունները թթենու շերամի զարգացման ընթացքում:

Սեֆադեքս G-200-ով մզվածքները հելֆիտրացիայի ենթարկելով հայտնաբերվել են արգինազայի երեք իզոֆերմենտներ, որոնց ակտիվությունը և քանակական հարաբերությունը շերամի զարգացման ընթացքում կրում է նշանակալի փոփոխություններ: Թթենու շերամի զարգացման թրթուրային

ստադիայում հայտնաբերված (այստեղ հայտնաբերվել են նաև օրնիտին՝
 յին ցիկլի մյուս բոլոր ֆերմենտները) բարձրամոլեկուլյար սպիտակուցների
 հետ ֆիտրովոլ արգինազայի իզոֆերմենտը, հավանաբար, համարվում է
 ուրեոթելիկ, իսկ մյուս երկու իզոֆերմենտները՝ ոչ ուրեոթելիկ, որոնք չեն
 մասնակցում ամոնիակի չեզոքացման պրոցեսին և ունեն այլ ֆունկցիաներ:

Ամենայն հավանականությամբ, թթենու շերամի դարգացման տարբեր
 ստադիաներում, կախված ինդուկցիայի և ռեպրեսիայի կենսաբանական ան-
 հրաժեշտությունից, կարգավորվում է արգինազայի տարբեր իզոէնզիմների
 ակտիվությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агаджанян А. Х., Давтян М. А. Биологический журнал Армении, 27, 5, 1974.
2. Бунятыан Г. Х., Давтян М. А. Мат-лы междунар. симп. 1965 г., с. 78. Л., 1967.
3. Давтян М. А. Вопросы биохимии мозга, 4, 237, 1967.
4. Давтян М. А., Бунятыан Г. Х., Геворкян Д. М., Петросян Л. А. Вопросы биохимии мозга. Ереван, 6, 15, 1970.
5. Давтян М. А. Вопросы биохимии мозга. Ереван, 1, 105, 1964.
6. Давтян М. А. Тез. V Всесоюзн. конф. по нейрохимии, 134, Тбилиси, 1968.
7. Давтян М. А. Вопросы биохимии мозга. Ереван, 4, 237, 1968.
8. Давтян М. А., Бунятыан Г. Х., Геворкян Д. М., Баблоян Р. С., Петросян Л. А. Тез. второго Всесоюзн. съезда биохимиков (секция № 7), 4, Ташкент, 1969.
9. Карапетян С. А., Арутюнян Т. Г., Давтян М. А. Биологический журнал Армении, 26, 7, 1973.
10. Карапетян С. А., Арутюнян Т. Г., Давтян М. А. Биологический журнал Армении, 26, 12, 1973.
11. Խաչատրյան Մ. Ա., Արությունյան Դ. Գ., Դավթյան Մ. Ա. Биологический журнал Армении, 28, 12, 1975.
12. Archibald R. M. J. Biol. Chem., 156, 121, 1944.
13. Buniatian H. Ch., Davtian M. A. J. Neurochem., 13, 743, 1966.
14. Davtian M. A., Buniatian H. Ch. Abstracts of Inter. Neurochem. conference, Oxford, p. 12, 1965.
15. Davtian M. A. Abstracts of III Inter. meeting of the Inter. Society for. Neurochem., Budapest, p. 72, 1971.

В. Ш. АГАБАБЯН, К. Т. ТУМАНЯН

МАТЕРИАЛЫ К ПАЛИНОМОРФОЛОГИЧЕСКОМУ ИЗУЧЕНИЮ сем. GENTIANACEAE II. (подтрибы EXACINAE и CHIRONIINAE)

В статье приводятся результаты палиноморфологического изучения подтриб Ехасинае и Chironiinae. Делается вывод о таксономической гетерогенности трибы и правомерности ее подразделения на несколько подтриб.

Гильг (Gilg, 1895), обрабатывая семейство Gentianaceae для „Die natürlichen Pflanzenfamilien“, в трибе Gentianeae выделил две самостоятельные подтрибы Ехасинае и Chironiinae. Пыльцевые зерна этих подтриб хорошо различаются между собой и, очевидно, их строение сыграло определенную роль в систематической интерпретации этих групп. Ниже приводятся результаты палиноморфологического изучения подтриб Ехасинае и Chironiinae.

Триба *Gentianeae*

Подтриба *Exacinae**

Род *Exacum* (табл. I, рис. 1—18)

Распространение: тропические и субтропические области Азии, Малайский архипелаг, Мадагаскар, Африка.

Пыльцевые зерна эллипсоидальные, с полюса округло-трехлопастные, меридионально-3-борозднопоровые (3-зонокольчатые). Борозды длинные, узкие, с заостренными концами и ровными, почти параллельными краями, имеющими утолщения сэксинного происхождения в экваториальной зоне, прикрывающие пору с боков. Пора округлая, несколько вытянутая в меридиональном направлении, у некоторых видов (*E. hoffmannii*) снабжена валикообразным утолщением по краю. Мембрана апертур гладкая, образована слоями нэкзины и пнтинны, сэксинные слои здесь полностью редуцированы.

Спородерма покровная, сетчатая, равноячеистая. Отдельные ячейки более или менее равной величины, в зоне примыкающей к бороздам, они распадаются на отдельные гранулы, образуемые головками столбиков. Головки столбиков довольно крупные, округлые, на тонких коротких ножках. Слои спородермы равномерно утолщенные по всей поверхности.

* Палинологическая характеристика подтрибы Ехасинае по Гильгу (l. c.) следующая: «одиночная пыльца, крошечная, круглая. Экзина не отличается от пнтинны, совершенно гладкая. 3 проростковые борозды едва обозначены».

пыльцевого зерна, за исключением подапертурной зоны, где у всех приводимых видов наблюдалось некоторое утолщение интины.

Изученные образцы из секций *Pseudosebaea* и *Pseudochironia* по строению пыльцевых зерен между собой различаются незначительно и на основании этого признака нельзя делать каких-либо выводов относительно их родственных связей.

(в мк)

Вид	Размеры пыльцевых зерен					Толщина слоев спородермы				
	длина	ширина	диаметр пор	апокольпум	мезокольпум	сэкзина экт-энд-базо -			нэкзина	интина
<i>E. gracillipes</i>	18,8	16,4	4,4	1,6	9,6	0,2	0,4	0,2	0,6	0,3
<i>E. hoffmanii</i>	26,2	21,8	4,9	2,6	11,1	0,2	0,4	0,3	0,6	0,2
<i>E. coeruleum</i>	23,1	22,7	5,5	2,6	13,5	0,4	0,5	0,2	0,7	0,2
<i>E. affine</i>	20,5	17,5	3,7	4,2	9,7	0,5	0,4	0,3	0,6	0,3

Изученные образцы: *E. gracillipes* Balf. f.—Africa, Socotra, coll. prof. B. Balfour, 1880, n. 84, (LE). *E. hoffmanii* Vatke—Flora Central Madagascar, Tananarivv, leg. J. M. Hilderbrandt, 1880, n. 3467 (LE). *E. affine* Balf. f.—Africa, Socotra, coll. prof. B. Balfour 1880, n. 124, (LE). *E. coeruleum* Balf. f.—Africa, Socotra, coll. prof. B. Balfour, 1880 № 403. (LE).

Род *Sabaea* R. Br. (табл. I, рис. 19—27)

Распространение: тропики и субтропики северного и южного полушарий (Австралия, Тасмания, Капская область, Мадагаскар, Гималаи).

Пыльцевые зерна эллипсоидальные (округло-эллипсоидальные), с полюса округлые, меридионально-3-борозднопоровые (3-зонокольпоратные)*. Борозды длинные, узкие, на концах обычно клиновидно-заостренные, в экваториальной зоне несколько суженные. Поры округлые, часто с утолщенным нэкзинным валиком по краю (*S. albens*, *S. ambigua*), слегка вытянутые в меридиональном направлении, прикрытые с боков складками сэкзины, но при этом не выходят за пределы борозд. Мембрана борозд и пор лишена скульптурных элементов, гладкая.

Спородерма покровная, сетчатая, равноячеистая. Стенки отдельных ячеек сетки четковидные, однорядные. Ячейки сетки мельчают в направлении борозд и апокольпиумов. Отдельные части стенок ячеек распадаются в зоне борозд на отдельные гранулы, образованные головками столбиков сэкзины. Сэкзина состоит из столбиков с маленькими округлыми головками на длинных ножках (*S. ovata*) или булавовидные

* Среди нормально развитых пыльцевых зерен *S. aurea* в небольшом количестве встречаются зерна значительно более крупных размеров, которые, однако, не отличаются деталями строения.

с короткими ножками (*S. crassulaefolia*). Нэкзина толстая, гомогенная.

(в мк)

Вид	Размеры пыльцевых зерен					Толщина слоев спородермы				
	длина	ширина	диаметр поры	апокольпиум	мезокольпиум	сэкзина экт-энд-базо-			нэкзина	интина
<i>S. albens</i>	25,5	20,8	6,1	4,8	10,8	0,2	0,5	0,2	0,5	0,4
<i>S. aurea</i>	20,0	17,6	3,7	4,2	7,2	0,2	0,4	0,1	0,6	0,3
	23,2	21,4	4,2	8,1	9,8	—	—	—	—	—
<i>S. albiflora</i>	28,6	22,4	3,5	4,9	11,8	0,3	1,2	0,2	1,0	0,4
<i>S. ambigua</i>	20,9	16,9	4,6	3,6	8,3	0,2	0,5	0,2	1,0	0,4
<i>S. crassulaefolia</i>	19,8	13,3	4,6	3,7	8,2	0,9	0,5	0,3	0,9	0,3
<i>S. ovata</i>	24,7	22,6	4,4	5,6	12,7	0,4	1,0	0,2	1,3	0,3

Изученные образцы: *S. albens* (L.) R. Br. — Herb. Fischer, 655, Africa, 6481, (LE). *S. aurea* (L.) R. Br. — Plantae Schlechteriana. Flats prope Claremont, leg. Schlechter, 1891 (LE). *S. albiflora* F. v. M. — Australie. Victoria, H. B. Williamson, 1907, (LE). *S. ambigua* Cham. — Terra capensis, Cape point 800, regio occidentalis, 1896, (LE). *S. crassulaefolia*, Cham. et Schlecht. — Reg. Natae, pv. Richmond road, 1895, leg. Schlechter, 6738, (LE). *S. ovata* R. Br. — Plantae Müllerianae, Nov. Holland meridional, (LE).

Род *Lagenias* E. Mey. (табл. I, рис. 28—33)

L. pusillus (Cham.) E. Mey.

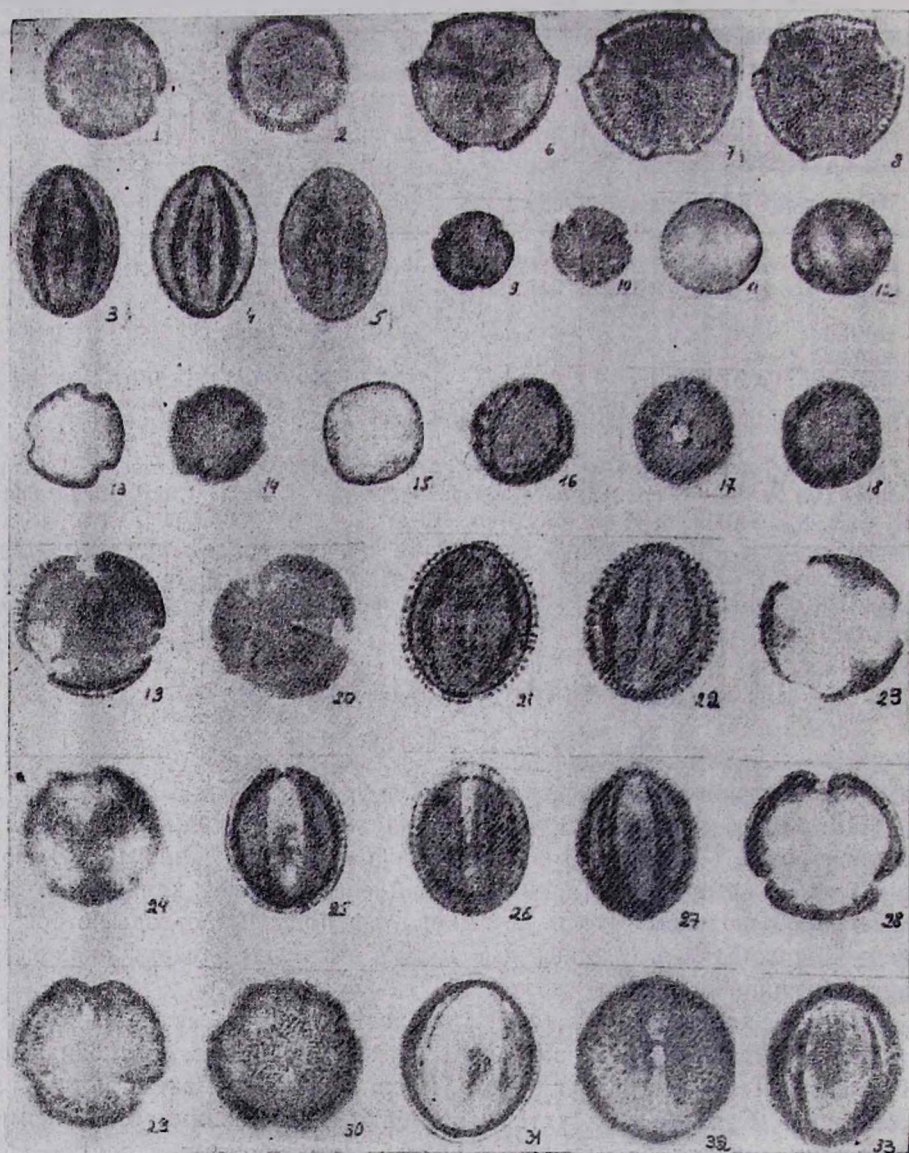
Распространение: Капская область.

Пыльцевые зерна овально-эллипсоидальные, меридионально-3-борозднопоровые (3-зонокольпоратные). Борозды узкие, длинные, сужающиеся в экваториальной зоне, с ровными краями и клиновидно-заостренными концами. Пory не выходят за пределы борозды, с боков прикрыты складками сэкзины и несколько вытянуты в меридиональном направлении.

Спородерма покрывная, сетчатая, равноячеистая, изогнуто-перегородчатая. Отдельные перегородки ячей однорядные, четковидные. Ячей сетки мельчают вокруг борозд, но на апокольпиумах остаются без изменения. Сэкзина столбчатая, столбики с небольшими округлыми головками на длинных тонких ножках. Нэкзина очень толстая. На апокольпиумах скульптурные элементы спородермы имеют тенденцию к струйчатому расположению.

Размеры пыльцевых зерен: длина—26,6 мк, ширина—21,3 мк, диаметр апокольпиума—4,6 мк, ширина мезопольпиума—10,3 мк, диаметр поры—2,5 мк. Толщина слоев спородермы: сэкзины—0,8 мк, (экт.—0,2 мк, энд.—0,4 мк, базо.—0,2 мк), нэкзины—0,9 мк, интины—0,5 мк.

Изученный образец: Cape of Good Hope, Simons Bay, (LE).



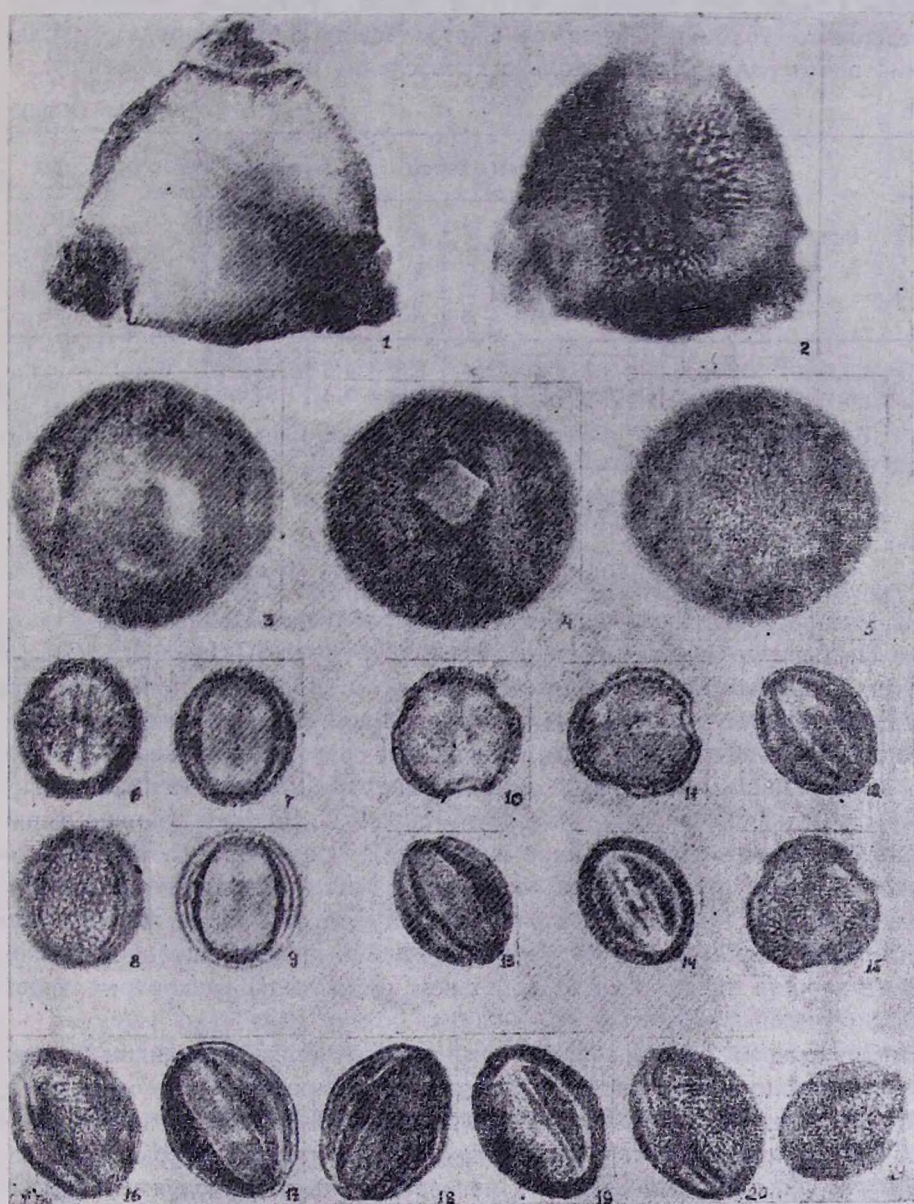
1—5. *Exacum hoffmanni* Vatke.; 6—8. *Exacum caeruleum* Balf. f.; 9—12. *Exacum affine* Balf. f.; 13—18. *Exacum gracillipes* Balf. f.; 19—22. *Sabaea crassulaefolia* Cham. et Schlecht.; 23—27. *Sabaea ambigua* Cham.; 28—33. *Lagentas pusillus* (Cham.) E. Mey.

Род *Belmontia* E. Mey. (табл. II, рис. 6—15)

Распространение: Африка, Капская область, Мадагаскар.

Пыльцевые зерна округло-эллипсоидальные, с полюса округло-лопастные, меридионально-3-борозднопоровые (3-зонокольпоратные). Борозды длинные, с неровными краями и клиновидными, слегка при-

Таблица II



1—5. *Orphium frutescens* (L.) E. Mey.; 6—9. *Belmontia cordata* (L.) E. Mey.;
10—15. *Belmontia grandis* E. Mey., 16—21. *Chironia llnoides* L.

тупленными концами. Поры округлые, несколько вытянутые в меридиональном направлении, с боков прикрыты складками спородермы, без окаймляющего валика, с мембраной, лишенной скульптурной ornamentации.

Спородерма покровная, сетчатая, более или менее равноячеистая.

Ячей мельчают в направлении борозд и распадаются на отдельные гранулы. Стенки ячей толстые, из 1—2 рядов столбиков, четковидные. Отдельные столбики нередко сливаются между собой головками. Сэкзина почти равна, или несколько превосходит по толщине экзины.

(в мк)

Вид	Размеры пыльцевых зерен					Толщина слоев спородермы				
	длина	ширина	диаметр пор	апоболь-пум	мезоболь-пум	сэкзина экт-энд-базо-			экзина	интина
<i>B. cordata</i>	16,8	12,3	2,4	2,7	6,8	0,3	0,7	0,2	0,8	0,4
<i>B. grandis</i>	18,3	15,0	3,3	6,2	8,5	0,4	0,5	0,3	0,7	0,3

Изученные образцы: *B. cordata* (L.). E. Mey. — Cape of Good Hope, (LE).
B. grandis E. Mey. — Herb. Natal Bot. Gardens, 247 (LE).

Подтриба Chironiinae*

Род *Chironia* L. (табл. II, рис. 16—21)

Распространение: Африка, Капская область, Мадагаскар.

Пыльцевые зерна сплюсненно-сфероидальные (*C. baccifera*, *C. agnaria*, *C. latifolia*) или эллипсоидальные (*C. linoides*), с полюса округлые или округло-треугольные, меридионально—3-борозднопоровые (борозднопоровидные). Борозды относительно короткие, широкие, особенно в экваториальной зоне. Мембраны апертур мелкогранулированные. Поры у большинства видов (за исключением *C. linoides*) хорошо выражены, округлые, не выходящие за пределы борозд. У *C. linoides* борозды узкие, проростковые поры едва намечены в виде утолщенных зон мембраны борозд. Вокруг борозд у *C. baccifera*, *C. agnaria*, *C. latifolia* расположены округлые, утолщенные зоны спородермы, которые хорошо отличаются от остальной части пыльцевого зерна своей скульптурной орнаментацией.

Спородерма толстая, покровная, сетчатая (за исключением *C. agnaria*, спородерма которой струйчато-гранулированная). Ячей сетки разных размеров, но имеют тенденцию к струйчатой ориентации. Вокруг борозд четко намечена зона резко утонченной спородермы. Эта зона образована за счет редукции экзины. Вокруг пор слоями эктосэкзины и экзины образован хорошо выраженный валик. В центре поры небольшой аперкуллом. Вокруг борозд имеется зона утонченной спородермы, где слой эндосэкзины сильно утончен.

C. linoides хорошо отличается от остальных видов, принадлежит к монотипной секции *Linochiron* Griseb.

* Палинологическая характеристика подтрибы Chironiinae по Гильгу (i. c.) следующая: «одиночная пыльца, очень крупная, круглая. Экзина мелко точечно-штриховатая, очень резко стлчается от интины. 3-борозднопоровые борозды глубокие».

(в мк)

Вид	Размеры пыльцевых зерен					Толщина слоев спородермы				
	длина	ширина	диаметр пор	апоколь- пиум	мезоколь- пиум	сэкзина экт-энд-базо-			нэкзина	интина
<i>C. baccifera</i>	42,5	47,5	8,2	16,3	30,5	0,9	1,4	0,7	0,7	0,6
<i>C. arenaria</i>	27,7	32,4	7,1	10,5	20,7	0,3	0,5	0,2	1,2	0,4
<i>C. latifolia</i>	40,5	44,6	11,0	13,3	31,8	0,5	1,7	0,5	0,7	0,5
<i>C. linoides</i>	37,5	27,7	1,9	11,0	9,0	0,7	0,9	0,3	0,8	0,4

Изученные образцы: *C. baccifera* L. — Африка (LE). *C. arenaria* E. Mey. — Африка (LE.), *C. latifolia* E. Mey. — Африка (LE.). *C. linoides* L. — Африка (CAL).

Род *Orphium* E. Mey. (табл. II, рас. 1—5)

O. frutescens (L.) E. Mey

Распространение: Африка, Капская область.

Пыльцевые зерна сфероидальные или несколько сплюснутые, с полюса округлые, меридионально-3-борозднопоровые (3-зонокольпоратные). Борозды широкие, на концах клиновидно-заостренные, в экваториальной зоне несколько расширенные. Поры не выходят за пределы борозд, по краю снабжены небольшим валиком, сверху прикрыты аперкуллюмом. Мембрана апертур мелкогранулированная.

Спородерма покровная, толстая, гранулированная, с некоторой тенденцией к струйчатому расположению отдельных скульптурных элементов. Наибольшего развития гранулы достигают в области мезокольпиумов, где отдельные головки столбиков, образующие гранулы, сливаются. Вокруг борозд сэкзинные слои и нэкзина редуцируются, ножки столбиков укорачиваются и образуется утонченная зона спородермы, покрытая мелкими гранулами.

Размеры пыльцевых зерен: длина—54,5 мк, ширина—53,0 мк, диаметр апокольпиума—15,5 мк, ширина мезокольпиума—34,0 мк, диаметр поры—12,1 мк. Толщина слоев спородермы: сэкзины—3,0 мк (экт.—0,9 мк, энд.—1,6 мк, базо.—0,5 мк), нэкзины—1,5 мк, интины—0,7 мк.

Изученный образец: Африка (LE).

Палиноморфологическое изучение подтриб *Exicinae* и *Chironiinae* приводит к заключению, что эти подтрибы по строению пыльцевых зерен представляют изолированные группы в трибе *Gentianeae* и их выделение с систематической точки зрения вполне оправдано.

Վ. Շ. ԱՂԱՐԱՐՅԱՆ, Կ. Թ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆ

GENTIANACEAE ՀԵՏԱՆԻՔԻ ՊԱԼԻՆՈՄՈՐՑՈՒՊԻԱԿԱՆ
ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԸ II (ՆԵԹԱՏՐԻՐԱՆԵՐ
EXACINAE և CHIRONIINAE)

Ա մ փ ո փ ո մ

Հորվածում բերվում են բոգազգիների ընտանիքի Exacinae Chironiinae ենթատրիբաների պալինոմորֆոլոգիական ուսումնասիրության արդյունքները:

Ծաղկեփոշու ուսումնասիրությունը հաստատում է վերը նշված ենթատրիբաների կարգաբանական մեկուսացման իսկությունը: Բերվում են 6 ցեղերին պատկանող 17 տեսակների ծաղկեփոշու մորֆոլոգիական նկարագրությունները:

УДК 634.0.17

Л. В. АРУТЮНЯН, Л. Е. САЯДЯН, Г. Ф. МИШНЕВА

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ САДА КРУГЛОГОДИЧНОГО ЦВЕТЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПОЛУСУХОГО СУБТРОПИЧЕСКОГО ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНА АРМЕНИИ

На основании физиологических наблюдений над 79 древесными видами и разновидностями в условиях полусухого субтропического дендрологического района разработаны основные принципы создания сада круглогодичного цветения. Изучены некоторые декоративные особенности древесных видов, рекомендуемых для различных декоративных экспозиций.

Двенадцатилетние испытания 450 видов и форм древесно-кустарниковых растений, в основном субтропического происхождения, привели нас к выводу, что в условиях полусухого субтропического района Армении имеются все возможности для создания сада круглогодичного цветения. Длительный безморозный период, почти полное отсутствие сильных морозов, большое число ясных, солнечных дней и другие климатические данные (табл. 1) при систематическом орошении создают все предпосылки для этого.

Таблица 1

Основные климатические показатели субтропических районов Армянской ССР

Пункт	Высота над уровнем моря, м	Температура воздуха, °С			Годовая сумма атмосферных осадков	Испаряемость с поверхности почвы, мм	Число безморозных дней	Максимальное число дней с морозами	Продолжительность вегетационного периода, дни	Годовая сумма температур выше 5°	
		средняя годовая	абсолютная максимальная	абсолютная минимальная							
Иджеван	600—850	11,6	38,5	—19	550—600	700	264 164	214	102	230	3500
Айгеовит	450—900	12,6	38,5	—15	550—600	750	269 164	216	85	230	4000
Ноемберян	600—900	11,0	38,5	—19	550—600	700	291 172	231	103	230	3500
Баграташен	450—700	12,6	38,5	—15	450—500	750—800	291 172	231	85	250	4000
Берд	600—900	8,0	38,0	—20	550—600	700	264 164	214	110	210	3500
Мегри	500—1000	14,5	41,0	—16	250—300	900—1000	314 224	272	80	270	4500
Кафан	600—900	12,0	34,0	—20	550—600	750	238 164	201	112	250	4000
Горис	700—900	8,0	34,0	—21	650—700	700	237 151	193	118	230	3500

Фенологические наблюдения, проводимые в 1962—1975 гг., показали, что интродуцированные в Иджеване экзотические древесно-кустарниковые растения, довольно успешно произрастая в местных условиях, одновременно проявляют высокие декоративные качества и, следовательно, могут быть применены в различных декоративных экспозициях.

Как известно, главным декоративным признаком растений является характер их цветения и плодоношения. Большинство интродуцированных видов в Иджеване отличается обильным, красивым и продолжительным цветением. Климатические условия, а также обильный и регулярный полив способствуют цветению многих растений даже в течение «мертвого сезона» — поздней осенью, зимой и ранней весной, когда в других районах Армении цветущих растений нет. Это обстоятельство побудило нас создать сад круглогодичного цветения в условиях Иджевана.

Как показывают феноспектр и табл. 1, в течение «мертвого сезона» зацветают химонант скороспелый, жимолость душистая, кизил обыкновенный, форсия свисающая, османтус Форчуна, лаванда настоящая, зверобой древовидный, жасмин лекарственный, кариоптерис седой, прутняк китайский, абелия Зандера, абелия обильноцветковая и др. виды. При ахимонических зимах эти растения цветут весьма обильно и продолжительно, создавая высокий декоративный эффект. Однако при повторяющихся через каждые 10—15 лет суровых и продолжительных зим цветение у этих растений или уменьшается до минимума, или не наблюдается вовсе. Например, зима 1971—1972 гг. отличалась весьма суровым климатическим режимом. Температура воздуха снижалась до -18°C , а на поверхности почвы до -29°C . Тем не менее в таких суровых условиях цвели химонант и другие породы (рис. 1). Довольно суровой была также зима 1972—1973 года, с постоянным снежным покровом и абсолютными минимальными температурами -15 — -16°C . Несмотря на это, мы считаем целесообразным при составлении феноспектра использовать данные наблюдений вегетационного сезона 1973 года для иллюстрации минимальных возможностей организации сада круглогодичного цветения.

Как известно, количество цветущих видов в течение сезона сильно варьирует. Если в мае—июне одновременно цветет более 50—55 видов, то в остальные сезоны года число цветущих видов резко сокращается (рис. 2). Не говоря уже о «мертвом сезоне» (ноябрь—февраль), в течение марта и октября количество цветущих видов незначительно. Тем не менее нашлись и позднецветущие (османтус Форчуна, лагерстремия индийская, гибискус изменчивый, абелия Зандера), и раннецветущие (жимолость душистая, магония японская, форсия поникающая и др.), и даже цветущие зимой (химонант) виды, которые значительно оживляют ландшафт. Следует, однако, отметить, что для декоративного эффекта необходимо в куртинах значительно увеличить число таких растений.

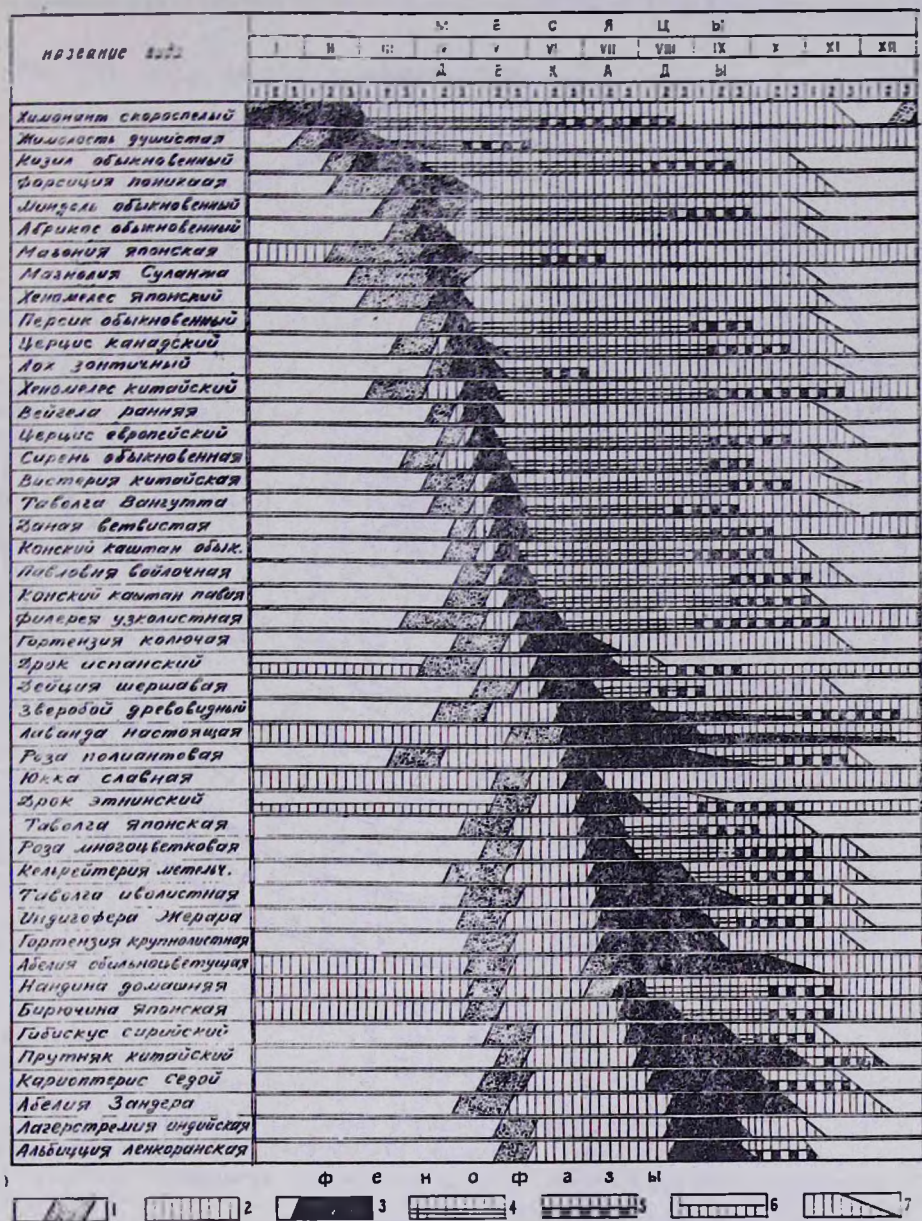


Рис. 1. Фенологический спектр некоторых высокдекоративных видов Иджованского дендрария в 1973 году. 1—набухание почек; 2—облиственное состояние; 3—цветение; 4—завязывание плодов; 5—плодоношение; 6—опадение листьев в ранний срок, после чего зеленые ветки обеспечивают высокий декоративный эффект.

Для создания сада круглогодичного цветения необходимо прежде всего знать сроки, длительность и характер (обилие, окраска) цветения каждого вида, без чего невозможно сгруппировать растения в художественные композиции и получить максимальный эффект декоративности.

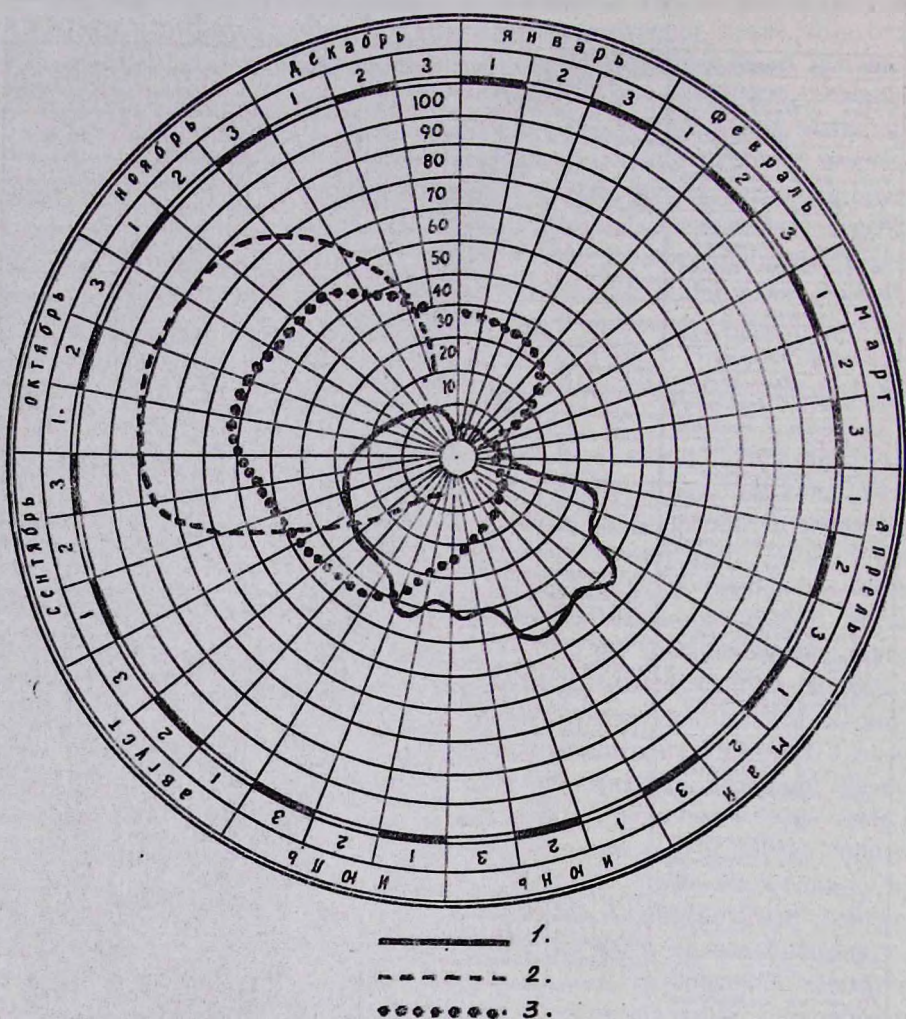


Рис. 2. График цветения, плодоношения и появления осеннего расцвечивания листьев в условиях Иджевана. 1—цветение; 2—осеннее расцвечивание; 3—плодоношение (примечание: кружки показывают количество видов).

Сроки цветения. В течение 1962—1975 гг. нами изучалась фенология более 450 интродуцированных в Иджеван деревьев и кустарников. Из этого числа было выделено 76 видов, которые, в сущности, цветут беспрерывно в течение года (табл. 2). По срокам цветения эти растения можно разделить на следующие группы.

Растения зимнего цветения: химонант скороспелый.

Растения ранневесеннего цветения: жимолость душистая, магония японская, форсия поникшая, магнолия Суланжа, хеномелес японский, принсеция китайская, кизил обыкновенный, миндаль обыкновенный, лох зонтичный. Для усиления декоративного эффекта к ним следует

Таблица 2

Некоторые данные цветения высокдекоративных видов в условиях Иджезанского дендрария за 1972 г.

Вид	Сроки цветения			Длительность цветения	Балл	Окраска цветов
	начало	массовое	конец			
1	2	3	4	5	6	7
Химонант скороспелый	30. XII	10. II	20. III	80	III	желтая
Жимолость душистая	20. I	10. II	20. III	59	II	бело-розовая
Форсия свисающая	15. III	13. IV	3. V	48	I	золотисто-желтая
Кизил обыкновенный	22. II	15. III	19. IV	47	I	желтая
Миндаль обыкновенный	20. III	25. III	5. IV	16	I	белая
Абрикос обыкновенный	25. III	30. III	10. IV	15	I	белая
Магония японская	25. III	15. IV	26. IV	32	I	желтая
Магнолия Суланжа	5. IV	9. IV	19. IV	14	III	белая
Хеномелес японский	5. IV	11. IV	13. V	39	I	шероховато-красная
Принсепия китайская	6. IV	15. IV	27. IV	21	I	желтая
Магония падуболистная	15. IV	25. IV	5. V	20	I	желтая
Черемуха обыкновенная	18. IV	21. IV	3. V	15	I	белая
Персик обыкновенный	18. IV	20. IV	30. IV	12	I	розовая
Лох зонтичный	18. IV	22. IV	3. V	15	I	желтовато-белая
Вейгела ранняя	24. IV	26. IV	1. VI	38	I	розовая
Барбарис Тунберга	25. IV	28. IV	10. V	15	I	желтая
Барбарис нежный	26. IV	10. V	22. V	26	I	желтая
Сирень обыкновенная	27. IV	5. V	22. V	25	I	сиреневая
Хеномелес китайский	29. IV	2. V	7. V	8	I	светло-розовая
Барбарис Вича	30. IV	10. V	22. V	22	II	желтая
Айва обыкновенная	30. IV	4. V	16. V	16	I	белая
Барбарис Кокса	30. IV	10. V	22. V	22	III	желтая
Барбарис обыкновенный, ф. пурпурная	30. IV	7. V	25. V	25	I	желтая
Вистерия китайская	1. V	5. V	25. V	25	I	голубовато-фиолетовая
Жимолость золотистая	1. V	5. V	22. V	22	I	желтовато-белая
Таволга Вангутта	3. V	8. V	28. V	25	I	белая
Калина обыкновенная „снеж. шар“	3. V	5. V	27. V	24	I	белая
Дейция изящная	3. V	7. V	30. V	27	I	белая
Даная ветвистая	5. V	16. V	2. VI	28	II	белая
Конский каштан обыкновенный	6. V	12. V	20. V	14	II	белая
Калина морщинистолостная	7. V	14. V	20. V	13	I	желтовато-белая
Калина лещинолистная	9. V	15. V	29. V	20	I	белая
Жимолость Маака	9. V	13. V	22. V	13	I	белая
Кизильник блестящий	11. V	16. V	16. VI	37	I	розовая
Павловния войлочная	12. V	16. V	31. V	19	I	бледно-фиолетовая
Сирень венгерская	15. V	18. V	8. VI	24	I	пурпурно-фиолетовая
Конский каштан павия	15. V	18. V	8. VI	24	II	темно-красная
Вейгела цветущая	18. V	22. V	22. VI	35	I	розовая
Вейгела корейская	27. V	30. V	20. VI	24	I	бледно-розовая
Бирючина обыкновенная	30. V	7. VI	29. VI	30	I	белая
Метельник прутьевидный	30. V	6. VI	25. VII	56	I	золотисто-желтая
Дейция шершавая	1. VI	3. VI	4. VII	35	I	белая или розовая
Лох узколистный	1. VI	3. VI	16. VI	15	I	желтая
Гортензия колючая	1. VI	3. VI	10. VII	40	III	белая
Филлирис узколистная	2. VI	4. VI	14. VI	12	I	белая
Барбарис соборный	2. VI	6. VI	15. VII	43	I	желтая
Таволга иволжистая	5. VI	8. VI	30. IX	117	I	розовая
Таволга пирамидальная	5. VI	8. VI	25. VIII	50	I	белая или розовая
Зверобой древовидный	5. VI	8. VI	20. X	137	I	желтая
Чубушник кавказский	5. VI	12. VI	25. VI	20	I	белая
Кизильник иволжистый	5. VI	8. VI	25. VI	20	III	розовая

1	2	3	4	5	6	7
Роза полиантовая	6.VI	10.VI	20.VI	14	I	розовая
Кизильник Гарроу	6.VI	8.VI	16.VI	10	I	розовая
Чубушник мелколистный	12.VI	8.VI	28.VI	16	I	белая
Лаванда колосовая	5.VI	20.VI	11.XII	189	I	фиолетовая
Юкка славная	16.VI	20.VI	8.VII	22	I	зеленовато-белая
Таволга японская	16.VI	22.VI	15.VII	30	I	розовая
Роза многоцветковая	18.VI	20.VI	20.VII	32	I	розовая
Роза китайская	18.VI	30.VI	20.VII	33	I	красная
Дрок этненский	19.VI	25.VI	25.VIII	77	I	желтая
Кельрейтерия метельчатая	25.VI	30.VI	28.VII	33	I	желтая
Жасмин лекарственный	26.VI	29.VI	11.X	107	I	белая
Индигофера Жерарда	26.VI	29.VI	15.IX	81	I	розово-пурпурная
Гортензия крупнолистная	2.VII	10.VIII	12.IX	72	III	голубая, розовая
Юкка гибридная	2.VIII	7.VII	20.VII	18	I	белая
Абелия обильноцветковая	3.VII	10.VII	1.XI	60	I	розово-красная
Бирючина японская	4.VII	10.VII	20.VIII	47	I	белая
Зверобой чашечковый	9.VII	15.VII	20.VIII	42	I	золотисто-желтая
Нандина домашняя	10.VII	15.VII	1.VIII	22	I	белая
Гибискус сирийский	10.VII	20.VII	10.IX	62	I	белая, розовая
Кампис укореняющийся	10.VII	15.VII	8.IX	60	II	красно-оранжевая
Юкка нитчатая	10.VII	14.VII	30.VII	20	I	белая
Бирючина овальнолистная	12.VII	17.VII	20.VIII	39	II	белая
Альбиция лаоскоранская	12.VII	15.VII	5.VIII	24	I	розовая
Прутьяк китайский	13.VII	22.VII	1.IX	50	I	сиреневая
Абелия Зандера	27.VII	30.VII	29.X	64	I	розово-белая
Гибискус изменчивый	4.VIII	10.VIII	30.IX	57	I	красная
Лагерстремия индийская	10.VIII	13.VIII	25.IX	46	II	розовая
Османтус Форчуна	15.X	20.X	3.XII	59	III	кремово-белая

присоединить некоторые травянистые цветочные растения, также отличающиеся ранневесенним цветением: крокус, подснежник, примула весенняя, оцилла, мускари, безвременник весенний. Интенсивность и длительность цветения этих древесных пород во многом зависят от зимних условий предыдущего года.

Растения весеннего цветения: барбарис Тунберга, барбарис нежный, хеномелес китайский, барбарис Вича, сирень обыкновенная, барбарис Кокса, вистерия китайская, таволга Вангутта, калина обыкновенная («снежный шар»), дейция изящная, даная ветвистая, конский каштан обыкновенный, калина морщинистolistная, калина лещинолистная, павловния войлочная, скуппия, конский каштан павия, сирень венгерская. Из декоративных цветочных растений можно прибавить: тюльпаны, гнацинты, касатки, аквилегии, пион китайский, ромашка и др.

Растения летнего цветения: вейгела цветущая, вейгела корейская, бирючина обыкновенная, метельник прутьевидный, гортензия колючая, филлирея узколистная, таволга иволистная, зверобой древовидный, чубушник кавказский, роза полиантовая, лаванда колосовая, юкка славная, таволга японская, роза многоцветковая, дрок этненский, кельрейтерия метельчатая, индигофера Жерарда, гортензия крупнолистная, юкка гибридная, абелия обильноцветковая, бирючина японская, нандина домашняя, гибискус сирийский, кампис укореняющийся, юкка нитчатая. Из декоративных травянистых растений можно прибавить в основном общезвестные, многолетники—лилия китайская, лилия бе-

лая и др., турецкая гвоздика, эригерон, наперстянка пурпуровая, нежник, ромашка крупноцветная, колокольчик средний, лилейник и др.

Растения позднелетнего и осеннего цветения: лаванда колосовая, прутняк китайский, прутняк обыкновенный, абелия Зандера, гибискус изменчивый, лагерстремия индийская, османтус Форчуна. Из декоративных цветочных растений в эту группу входят канны, гладиолусы, георгины, рудбекии разные, многолетние астры (новобельгийская и новоанглийская и др.), золотарник, хризантема японская, хризантема индийская, сальвия блестящая, флоксы и др.

Длительность цветения. Для создания сада длительного цветения не менее важное значение имеет также знание продолжительности цветения растений. Различаются растения как с эфемерным, так и с довольно продолжительным периодом цветения. С помощью долгоцветущих растений легко заполняются пробелы в цветении отдельных растений, которое начинается в разные сроки. Это особенно важно для оживления «мертвого сезона».

В условиях Иджевана многие растения цветут довольно длительно. Этому способствуют теплые, ясные солнечные дни, обилие атмосферных осадков, длительный летний период, а также обильный и регулярный полив. Как показывает табл. 2, у многих растений период цветения длится 4—6 месяцев. Наряду с этим некоторые из них отличаются коротким, но эффективным цветением. По длительности цветения декоративные растения можно разбить на следующие группы.

Растения с длительным (60—150 и более дней) периодом цветения. В эту группу входят: химонант скороспелый, жимолость душистая, таволга пиволостная, зверобой древовидный, лаванда колосовая, дрок этненский, жасмин лекарственный, индигофера Жерарда, гортензия крупнолистная, абелия обильноцветковая, гибискус сирийский, кампис укореняющийся, абелия Зандера, османтус Форчуна. Из цветочных декоративных растений следует отметить: алиссум, агератум мексиканский, гоμφрена, баркатцы (разные виды), циния, мезембриантемум, маргаритки, вербена и др. Из древесных пород длительным цветением отличаются растения, расцветающие поздно летом или в конце лета.

Растения со средним периодом цветения (20—60 дней): магония японская, форсия свисающая, хеномелес японский, принсеция китайская, магония падуболистная, вейгела ранняя, барбарис нежный, барбарис Вича, барбарис Кокса, вистерия китайская, дейция изящная, даная ветвистая, калина лещинолистная, конский каштан павия, вейгела цветущая, вейгела жорейская, бирючина обыкновенная, метельник прутьевидный, дейция шершавая, гортензия колючая, юкка славная, роза многоцветковая, кельрейтерия метельчатая, бирючина японская, зверобой чашечковый, нандина домашняя, юкка нитчатая, альбиция ленкоранская, лагерстремия индийская. Сюда входят из цветочных: петунья, лобеллия, колокольчик, линиум, пенстемон, армерия, водосбор и др.

Растения с коротким периодом цветения (до 20 дней): магнолия Суланижа, черемуха обыкновенная, персик обыкновенный, лох зонтичный, хеномелес китайский, калина морщинистая, павловния войлочная, филлирея узколистная, роза полпантовая, кизильник Гарроу, юкка гибридная и др. Из цветочных: мак восточный, гиацинт, тюльпаны, касатики, нарциссы, солидаго, гайлардия и др.

Цветущие вторично растения. В Иджеване наблюдается второе цветение у некоторых древесных растений. В этом отношении особенно отличаются выстерия китайская, таволга японская, скумпия, лиций берберов, вейгела цветущая, гребенщик цветущий, сумах душистый, робиния лжежакация, робиния клейкая и др. Дерен белый, дерен темный и таволга пирамидальная, как и в Ереване [1], иногда в течение одной вегетации цветут три раза.

Характер цветения. Важнейшим композиционным элементом сада длительного цветения являются разноколерные цветы, с помощью которых можно создавать художественные группы и композиционные сочетания. Поэтому необходимо иметь представление об изменчивости диапазона колоритов в условиях субтропических районов Армении.

Обильность цветения оценивалась по разработанной Л. В. Арутюняном* пятибалльной шкале: I—крона сплошь покрыта цветками; II—цветками покрыто 75% кроны; III—цветками покрыто 50% кроны; IV—цветками покрыто 25% кроны; V—цветками покрывается менее 25% кроны.

Рекомендуемый ассортимент (табл. 2) для сада круглогодичного цветения можно сгруппировать следующим образом: растения, цветущие очень обильно (балл I—II), растения со средней обильностью цветения (балл III), растения, цветущие необильно (балл IV—V).

При создании экспозиций декоративного сада длительного цветения необходимо обратить большое внимание не только на красивые цветочные сочетания, но и на сезонную цветовую гамму листьев.

Как показали наши наблюдения, в условиях Иджевана особенно богата и разнообразна осенняя окраска листьев. Теплая сухая и продолжительная осень способствует появлению самых разнообразных окрасок у растений, начиная от желтого и золотисто-желтого цвета до пурпурного, красного и темно-коричневого. Благодаря этому открываются большие возможности для осуществления высокодекоративных сочетаний в садах круглогодичного цветения, тем более, что осенью цветущих растений мало. При умелом использовании осеннего красочного спектра древесных пород можно значительно повысить художественные достоинства зеленых насаждений (рис. 2).

Декоративные ресурсы интродуцированных в Иджеван древесных пород этим не ограничиваются. Многие растения отличаются высокодекоративными плодами. В этом отношении особенно ценны жимолость, кизил, магонии, хеномелесы, принсепия, черемуха, барбарисы,

* Арутюнян Л. В. Биологический журнал Армении, 19, 6, 1966.

персик, лох зонтичный, калина обыкновенная, кизильники, облепиха, дерен белый, снежноплодник, яблоня, груши, черешни и др. растения. Как показывает рис. 2, плоды многих растений декоративны даже в зимние месяцы и оживляют унылый зимний пейзаж.

Институт ботаники АН АрмССР

Поступило 8.XII 1975 г.

1. Վ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Լ. Ե. ՍԱՅԱԴՅԱՆ, Գ. Յ. ՄԻՇԵՆՎԱԿ

ՏԱՐԻՆ ԲՈՂՈՐ ԾԱՂԿՈՂ ԱՅԳՈՒ ՍՏԵՂԾՄԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ
ՍԿՋՐՈՒՆՔՆԵՐԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԿԻՍՍՋՈՐ
ՄԵՐՋԱՐԵՎԱԴԱՐՁԱՅԻՆ ՇՐՋԱՆԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հայաստանի կիսաչոր մերձարևադարձային շրջանը, ուր գտնվում է մերձարևադարձային բույսերի իջևանի դենդրարին, աչքի է ընկնում բավական նպաստավոր կլիմայական պայմաններով: Ամփոփելով 1962—1975 թթ. կատարված ֆենոլոգիական դիտումները և կենսա-էկոլոգիական ուսումնասիրությունները, հեղինակները հանգել են այն եզրակացության, որ կիսաչոր մերձարևադարձային դենդրոլոգիական շրջանի պայմաններում հնարավոր է անընդհատ ծաղկող այգի հիմնադրել: Դրան մեծ շահով նպաստում է այն հանգամանքը, որ նույնիսկ ձմռանը այստեղ ծաղկում են որոշ տեսակներ (խիմոնանթ):

Տրվում են ֆենոլոգիական սպեկտրը և անընդհատ ծաղկող այգու հիմնադրման ինչպես կենսաբանական, այնպես էլ դեկորատիվ սկզբունքները:

Վ. Գ. ՆԻԿՈՂՈՍՅԱՆ, Ս. Բ. ՇԱՀՄՈՒՐԱԴՅԱՆ

ՕԼԻԳՈՆԻՏՐՈՖԻԼՆԵՐԻ ԵՎ ՀՈՂԱՅԻՆ ԱՅԼ ՄԻԿՐՈՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐԻ
ՄԻՋԵՎ ԳՈՅՈՒԹՅՈՒՆ ՈՒՆԵՑՈՂ ԱՆՏԱԳՈՆԻԶՄԻ ՄԱՍԻՆ

Ուսումնասիրվել է *Pseudomonas*, *Mycobacterium* և *Bacillus* ցեղերին պատկանող օլիգոնիտրոֆիլների ու հողային այլ միկրոօրգանիզմների միջև գոյություն ունեցող անտագոնիզմը: Պարզվել է, որ որոշ օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմներ անտագոնիստական ներգործություն են ցուցաբերում մի շարք ճառագայթասեղանի, միկրոբակտերիների, սպորավոր բակտերիաների ու հիվանդածին միկրոօրգանիզմների նկատմամբ: Այդ անտագոնիզմը անհամեմատ թույլ է արտահայտվել պալարաբակտերիաների ու ազոտոբակտերիների նկատմամբ:

Օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմների տարբեր տեսակների միջև գոյություն ունի միջտեսակային անտագոնիզմ:

Հողի միկրոբային ցենոզի ուսումնասիրումը հողի մանրէաբանության կարևոր խնդիրներից է: Այժմ զրականությունից հայտնի են շատ հեղինակներ [1, 3, 4, 8, 10, 16, 18], որոնց ուսումնասիրությունները նվիրված են տարբեր միկրոօրգանիզմների միջև գոյություն ունեցող միջ- և ներտեսակային փոխհարաբերության հարցերի լուսաբանմանը: Այդ ուղղությամբ զգալի հետազոտական աշխատանքներ են կատարվել նաև ազոտոբակտերների վերաբերյալ [2, 15, 17]: Սակայն ուսումնասիրված միկրոօրգանիզմների մեջ չեն ընդգրկվել օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմները, որոնք բնության մեջ ունեն լայն տարածում և կարևոր դեր են խաղում հողը կենսաբանական ազոտով հարստացնելու գործում:

Ներկա աշխատանքը նվիրված է օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմների միջև գոյություն ունեցող անտագոնիստական փոխազդեցության որոշ հարցերի պարզաբանմանը, որոնք կարող են օգտակար լինել բակտերիալ պարարտանյութերի կիրառման համար:

Նյութ և մեթոդ: Մեր ուսումնասիրությունների համար նպատակահարմար գտանք հիմնականում փորձարկել Հայաստանի տարբեր հողակլիմայական պայմաններում լայն տարածում գտած *Pseudomonas*, *Mycobacterium* և *Bacillus* ցեղերին պատկանող օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմները: *Pseudomonas* ցեղից ուսումնասիրվել է 55 կոլտուրա, որոնց մեջ մտել են *Ps. fluorescens*, *Ps. liquefaciens*, *Ps. desmolyticum*, *Ps. radiobacter*, *Ps. turcosa*, *Ps. multistriata*, ինչպես նաև՝ մի շարք նոր նկարագրված տեսակներ և այդ ցեղին պատկանող այլ կոլտուրաներ: *Mycobacterium* ցեղից փորձարկվել է 45 կոլտուրա, որոնք հիմնականում պատկանելի են հզել *Mycob. oligonitrophilus*, *Mycob. citreum*, *Mycob. mucosum*, *Mycob. globiforme*, *Mycob. luteum* և շատ այլ տեսակների: *Bacillus* ցեղից ուսումնասիրվել է *Bac. cohaerens*-ը, *Bac. oligonitrophilus*-ը, *Bac. reniformis*-ը և *Bac. sp. 188*-ը, իսկ *Bacterium* ցեղից *Bact. candidans* տեսակը:

Ընդամենը փորձարկվել է օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմների 105 կոլտուրա, որոնց զարգացման համար օգտագործվել են ՄՊԱ, Զապեկ, էշբի և էշբի+շաքարատականը—1% սննդամիջավայրերը:

Հողային միկրոօրգանիզմներից ուսումնասիրվել են հետևյալ խմբերը. սպորավոր բակտերիաներից—7 տեսակների պատկանող 10 կոլտուրա, ազոտոբակտերներից—2՝ 13, պալա-

բարակտերի...ներից—2՝ 2, միկրոբակտերներից—2՝ 2, ճառագայթասնկերից—3՝ տեսականների պատկանող 8 կուլտուրա:

Հետազոտման ենթակա վերահիշյալ բոլոր օլիգոնիտրոֆիլներն ու հողային միկրոօրգանիզմները փոխադարձ խաչածնման եղանակով փորձարկվել են միմյանց վրա, մի դեպքում որպես պրոդուցենտ, իսկ մյուս դեպքում՝ տեստ-օբյեկտ:

Ուսումնասիրվել է նաև օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմների որոշ անտազոնիստ տեսակների ներգործությունը հիվանդածին մի շարք միկրոօրգանիզմների զարգացման վրա: Փորձարկված հողային և հիվանդածին միկրոօրգանիզմների տեսակային կազմը բերված է տեքստում:

Միկրոբիոլոգիական բոլոր հետազոտությունները կատարվել են հանրահայտ եղանակներով:

Արդյունքներ և բնագրեր: Հողային տարբեր միկրոօրգանիզմների նկատմամբ անտազոնիստ օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմների թիվը բերված է աղ. 1-ում, իսկ էշբի+շաքարատականը սննդամիջավայրում աճեցված առանձին օլիգոնիտրոֆիլների ցուցաբերած անտազոնիստական հատկությունը՝ աղ. 2-ում:

Ինչպես երևում է աղ. 1-ի տվյալներից, օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմներն ընդհանուր առմամբ թույլ անտազոնիստական վերաբերմունք են ցուցաբերել հողային տարբեր միկրոօրգանիզմների հանդեպ: Այդ անտազոնիզմը համեմատաբար ուժեղ է արտահայտվել միկրոբակտերների ու ճառագայթասնկերի և ավելի թույլ պալարաբակտերիանների ու ազոտոբակտերների նկատմամբ: Սպորավոր բակտերիաները միջին չափով են ենթարկվել օլիգոնիտրոֆիլների անտազոնիստական ներգործությանը: Օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմներից առավելապես ակտիվ անտազոնիստներ են *Ps. liquefaciens* 69-ը, *Ps. sp. 11*-ը, իսկ սպորավոր բակտերիաներից՝ *Bac. sp. 188*-ը և *Bac. cohaerens* 61-ը (աղ. 2):

Աղյուսակ 1

Հողային տարբեր միկրոօրգանիզմների նկատմամբ օլիգոնիտրոֆիլ անտազոնիստների թիվը

Փորձարկված օլիգոնիտրոֆիլների թիվը	Տեստ միկրոօրգանիզմներ											
	<i>Bac. polymyxa</i> 85	<i>Bac. cereus</i> 175	<i>Bac. mesentericus vulgatus</i> 25	<i>Bac. mesentericus citreus</i> 63	<i>Bac. subtilis</i> 6633	<i>Bac. subtilis</i> 1232	<i>Az. chroococcum</i> 53	<i>Az. agile</i> 7	<i>Rh. meliloti</i> 21	<i>Rh. lequiminosa</i> 129	<i>Mycobacterium</i> 582	<i>Act. griseus</i> 105
105	6	7	5	7	4	4	3	3	1	2	16	10

Ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմների անտազոնիստական հատկությունը մեծ չափով պայմանավորված է այն սննդամիջավայրի բնույթով, որում նրանք զարգանում են: Ինչպես երևում է աղ. 3-ում բերված տվյալներից, հանքային կամ օրգանական ազոտը հաճախ մեծ չափով նպաստել է փորձարկված օլիգոնիտրոֆիլների անտիբիոտիկ նյութերի սինթեզմանը: Այդ երևույթը հատկապես արտահայտված է *Bac. cohaerens* 61-ի մոտ, երբ այն աճեցվել է Չապեկ-ի կամ էշբի+շաքարատականքի սննդամիջավայրերում: ՄՊԱ-ն ոչ բոլոր դեպքերում է նպաստել անտիբիոտիկ նյութերի սինթեզմանը:

Օլիգոնիտրոֆիլների անտագոնիստական ներգործությունը
հողային տարբեր միկրոօրգանիզմների վրա
(աճի արգելակման շրջանի շառավիղը, մմ)

	Տեստ միկրոօրգանիզմներ											
Օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմներ	Bac. polymyxa 85	Bac. cereus 175	Bac. mesentericus vulgatus 25	Bac. mesentericus citreus 63	Bac. subtilis 6633	Bac. subtilis 1232	Az. chroococcum 53	Az. agile 7	Rh. mellotti 21	Rh. leguminosa- rium 129	Mycobacterium 582	Act. griseus 103
Bac. cohaerens 6,	6	3	11	2	0	0	0	0	0	0	4	10
Bac. oligonitrophilus 150	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
Bac. sp. 188	3	1	1	4	2	4	0	0	0	0	4	7
Ps. liquefaciens 69	3	1	9	2	1	2	1	4	0	0	—	10
Ps. turcosa 163	0	0	1	2	2	0	0	0	0	3	—	3
Ps. sp. 79	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3	4
Ps. sp. 11	6	1	8	0	2	0	3	5	8	0	6	13
Mycob. mucosum 96	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	2	2

Ն ա ն ո թ ու թ յ ու ն.—0—ձնշիչ ներգործություն չի նկատվել, (—) — ու վ թվերը՝ ոչ ստերիլ շրջանի շառավիղը:

Փորձերը ցույց տվեցին նաև, որ որոշ օլիգոնիտրոֆիլ բակտերիաներ անտագոնիստական ներգործություն են ցուցաբերել մի շարք հիվանդածին բակտերիաների ու սնկերի նկատմամբ: Աղ. 4-ի տվյալներից նկատվում է, որ Bac. oligonitrophilus 150-ը, էջբի+շաքարատականը սննդամիջավայրում զարգացնելիս, տարբեր ակտիվությամբ ձնշել է Corynebacterium michiganense 505-ի, Ps. atrofaciens 22-ի, Fusarium oxysporum-ի, Fusarium moniliforme-ի և Verticillium dahliae-ի զարգացումը:

Առավել հետաքրքրական է այն փաստը, որ օլիգոնիտրոֆիլ բակտերիաների սպորավոր տեսակներից Bac. cohaerens 61-ը, Bac. sp. 188-ը և Bac. oligonitrophilus 150-ը անտագոնիստական ներգործություն են ցուցաբերել այլ տեսակների պատկանող մի շարք սպորավոր բակտերիաների (աղ. 2) ու հիվանդածին միկրոօրգանիզմների հանդեպ (աղ. 4), այն դեպքում, երբ նրանցից ոչ մեկը ձնշիչ ներգործություն չի ունեցել պալարաբակտերիաների կամ ազոտոբակտերների նկատմամբ (աղ. 2): Նման դեպքերում, ընդհանրապես, ագար բլոկի շուրջը երբեմն նկատվել է տեստ-օբյեկտի կամ պրոդուցենտի աճի խթանման զոնա: Պալարաբակտերիաների ու ազոտոբակտերների հանդեպ անտագոնիզմ հիմնականում ցուցաբերել են Ps. liquefaciens 69-ը ու Ps. sp. 11-ը:

Հետագա ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ հողային տարբեր միկրոօրգանիզմները, առանձնապես հետաքրքիր փոխազդեցություն են ցուցաբերում օլիգոնիտրոֆիլների հանդեպ: Այդ ուղղությամբ կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքների մի մասը, որն ամփոփված է աղ. 5-ում ցույց է տալիս, որ փորձարկված օլիգոնիտրոֆիլների հանդեպ առանձնապես ուժեղ անտագոնիստական ներգործություն են ցուցաբերել սպորավոր բակտերիաները, մի երևույթ, որն իր բնույթով հիշեցնում է ազոտոբակտերների

Աղյուսակ 3

Տարբեր սննդամիջավայրերում աճեցված օլիգոնիտրոֆիլ բակտերիաների անտագոնիզմը հողային միկրոօրգանիզմների նկատմամբ

Օլիգոնիտրոֆիլ բակտերիաներ	Սննդամիջավայրեր	Տեստ միկրոօրգանիզմներ					
		Bac. poly- myxa 85	Bac. cereus 175	Bac. mesen- tericus vul- gatus 25	Mycobacte- rium 142	Mycobac- terium 582	Act. grl- seus 105
Ps. liquefaciens 69	ՄՊԱ	6	2	8	0	0	0
	Չապեկ	2	2	3	0	2	3
	էշրի+շաբարատական	3	1	9	—7	4	10
	էշրի	6	0	2	—6	0	12
Ps. sp. 11	ՄՊԱ	6	2	2	1	4	6
	Չապեկ	3	0	6	1	3	3
	էշրի+շաբարատական	6	1	8	7	6	13
	էշրի	1	0	0	2	4	4
Bac. cohaerens 6 ₁	ՄՊԱ	0	0	2	0	0	0
	Չապեկ	12	7	13	11	9	9
	էշրի+շաբարատական	6	3	11	11	2	5
	էշրի	1	0	3	0	0	0

Աղյուսակ 4

Օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմների անտագոնիզմը հիմնականում բակտերիաների ու սնկերի նկատմամբ

Օլիգոնիտրոֆիլ բակտերիաներ	Սննդամիջավայրեր	Տեստ միկրոօրգանիզմներ					
		Corynebac- terium ml- chiganense 505	Ps. atrofa- ciens 22	Fusarium oxysporum	Fusarium moniliforme	Aspergillus niger	Verticillium dahliae
Bac. cohaerens 6 ₁	էշրի+շաբարատական	3	0	0	1	0	0
	Չապեկ	8	0	0	2	0	0
Bac. oligonitrop- hilus 150	էշրի+շաբարատական	12	18	6	5	—3	8
	Չապեկ	2	12	5	6	0	6
Bac. sp. 188	էշրի+շաբարատական	8	6	0	0	0	2
	Չապեկ	7	8	0	0	0	0
Ps. turcosa 163	էշրի+շաբարատական	0	7	0	2	0	0
	Չապեկ	0	3	0	1	0	0
Ps. sp. 11	էշրի+շաբարատական	1	0	0	2	0	0
	Չապեկ	7	3	1	2	—2	0

հանդեպ սպորավոր բակտերիաների (հիմնականում Bac. subtilis—mesentericus խմբի) ցուցաբերած անտագոնիստական ներգործությունը [2]:

Աղ. 5-ի տվյալներից առանձնապես ուշագրավ է այն փաստը, որ ազո-

տորբակտերներն ու պալարբակտերիանները հազվադեպ են ցուցաբերել անտագոնիզմ ուսումնասիրված օլիգոնիտրոֆիլների նկատմամբ, այն դեպքում, երբ ըստ որոշ հեղինակների ազոտոբակտերները սինթեզում են անտիբիոտիկ նյութ [13], որը կասեցնում է մի շարք հիվանդածին միկրոօրգանիզմների զարգացումը [9, 11, 12]։ Հավանաբար, պետք է ենթադրել, որ ազոտոբակտերների կողմից սինթեզվող անտիբիոտիկ ալդո նյութը չի ներգործում հողում ազատ ապրող ազոտֆիքսող օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմների տարբեր տեսակների վրա։ Այդ հարցում համոզվելու համար, հետազայում մենք փորձարկեցինք *Az. chroococcum*-ի 12 տարբեր շտամների ճնշիչ ազդեցությունը օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմների 45 տարբեր տեսակների վրա։ Նման փորձերի պայմաններում մեզ հաջողվեց գրանցել թույլ ձևով արտահայտված անտագոնիզմի միայն երկու դեպք, մինչդեռ այժմ գրականությունից հայտնի է, որ միկրոօրգանիզմների շատ տեսակների [5, 14, 19, 20] և նույնիսկ ազոտոբակտերների մոտ [6, 7] գոյություն ունի ներտեսակային անտագոնիզմ։

Աղյուսակ 3

Հողային տարբեր միկրոօրգանիզմների կողմից անտագոնիստական ազդեցության ենթարկված օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմների թիվը

Միկրոօրգանիզմների տեսակները	Փորձարկված օլիգոնիտրոֆիլների թիվը	Անտագոնիստական ազդեցության ենթարկված օլիգոնիտրոֆիլների	
		թիվը	%-ը
<i>Bac. polymyxa</i> 85	45	31	68,8
<i>Bac. polymyxa</i> 550	10	7	70,0
<i>Bac. cereus</i> 175	33	13	39,3
<i>Bac. mesentericus vulgatus</i> 25	33	13	39,3
<i>Bac. mesentericus citreus</i> 63	35	17	48,5
<i>Bac. subtilis</i> 6633	35	17	48,5
<i>Az. chroococcum</i> 53	45	0	0
<i>Az. agile</i> 7	33	1	3,3
<i>Rh. meliloti</i> 21	33	1	3,3
<i>Rh. leguminosarium</i> 129	33	0	0
<i>Mycobacterium</i> 142	45	5	11,1
<i>Mycobacterium</i> 582	33	4	12,1
<i>Act. griseus</i> 105	45	4	8,8

Եթե ազոտոբակտերները հիմնականում անտագոնիստական ներգործություն չեն ցուցաբերել օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմների տարբեր տեսակների նկատմամբ, ապա այդ երևույթը երբեք չի նկատվել սպորավոր բակտերիանների կամ ճառագայթասկների փորձարկումների ժամանակ։ Նման դեպքերում արդեն որոշակի դեր է խաղում օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմի տեսակը։ Այսպես, օրինակ՝ եթե օլիգոնիտրոֆիլ բակտերիանների *Bac. oligotrophilus* 150, *Bac. sp.* 183, *Ps. liguefaciens* 69, *Ps. sp.* 120 ու մի շարք այլ տեսակները չեն ենթարկվել հողում զարգացող սպորավոր շատ բակտերիանների (*Bac. mesentericus citreus* 63, *Bac. mesentericus vulgatus* 85, *Bac. mesentericus niger* 45, *Bac. subtilis* 1232, *Bac. polymyxa* 85, *Bac. cereus* 175 և այլն) անտագոնիստական ազդեցությանը, ապա *Ps. desmolyticum* 100, *Ps. sp.* 25, *Mycob. citreum* 63r, *Mycob. globiforme* 30, *Mycob. sp.* 123, օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմները բնահատուակը՝ մեծ չափով ճնշվել են նրանցից։

Համեմատաբար ակտիվ անտագոնիստական փոխազդեցություն գոյություն ունի օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմների ու ճառագայթասնկերի տարբեր տեսակների միջև: *Ps. liquefaciens* 69, *Ps. sp. 11*, *Bac. oligonitrophilus* 150 և *Bac. sp. 188* օլիգոնիտրոֆիլ բակտերիաները անտագոնիստական մեծ ակտիվությամբ (ստերիլ գոտու շառավիղը հաճախ հասնում է 15—20 մմ-ի) ճնշել են ճառագայթասնկերի *Act. violacens* 120, 116, 9, *Act. griseus* 105, 113, *Act. globisporus* 110, 107, 111, 32 տեսակներին, այն դեպքում, երբ օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմների մի շարք այլ տեսակներ՝ *Bac. reniformis* 117, *Ps. desmolyticum* 100, *Ps. turcosa* 163, *Ps. sp. 15*, *Mycob. globiforme* 30, *Mycob. citreum* 63-ը, ընդհակառակը, զգալիորեն ճնշվել են փորձարկված ճառագայթասնկերի տարբեր տեսակների կողմից:

Հետագա ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմների տարբեր տեսակների միջև ևս գոյություն ունի անտագոնիզմ: Պարզվել է, որ օլիգոնիտրոֆիլ բակտերիաների *Bac. oligonitrophilus* 150, *Bac. cohaerens* 61, *Bac. sp. 188*, *Ps. liquefaciens* 69, *Ps. sp. 11* տեսակները, որոնք բոլոր ուսումնասիրությունների ընթացքում աչքի են ընկել իրենց անտագոնիստական հատկությամբ, ընդունակ են ճնշելու նաև մի շարք այլ տեսակների պատկանող օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմների *Ps. turcosa* 151, *Ps. multistriata* 63, *Ps. sp. 120*, *Mycob. mucosum* 96, *Mycob. globiforme* 30 և այլն) զարգացումը:

Կատարված ուսումնասիրություններից դժվար չէ նկատել, որ փորձարկված օլիգոնիտրոֆիլների ու հողային այլ միկրոօրգանիզմների միջև գոյություն ունի յուրահատուկ փոխհարաբերություն, որտեղ առանձնապես ուշագրավ է ազոտոբակտերների ու օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմների տարբեր տեսակների փոխներգործության առանձնահատուկ բնույթը: Միջտեսակային անտագոնիզմ նկատվել է ինչպես փորձարկված օլիգոնիտրոֆիլների ու հողային մի շարք միկրոօրգանիզմների, այնպես էլ, նույն օլիգոնիտրոֆիլ միկրոօրգանիզմների տարբեր տեսակների միջև:

ՀՍՍՀ ԳԱ մանրէաբանության ինստիտուտ

Ստացված է 13.II.1976 թ.

В. Г. НИКОГОСЯН, С. Б. ШАХМУРАДЯН

ОБ АНТАГОНИЗМЕ МЕЖУ ОЛИГОНИТРОФИЛАМИ И ДРУГИМИ ПОЧВЕННЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ

Резюме

Изучались антагонистические взаимоотношения между почвенными и олигонитрофильными микроорганизмами, принадлежащими к родам *Pseudomonas*, *Mycobacter* и *Bacillus*. Выявлено, что антагонистическое действие олигонитрофильных микроорганизмов сильно проявляется в отношении микобактеров, актиномицетов и значительно слабее—в отношении клубеньковых бактерий и азотобактеров. Олигонитрофильные бактерии *Bac. oligonitrophilus* 150, *Bac. sp. 188*, *Ps. sp. 11* и

др. подавляют рост некоторых патогенных микроорганизмов (*Corynebacterium michiganense*, *Pseudomonas atrofaciens*, *Fusarium monilliforme*, *Verticillium dahliae*).

Одновременно исследования показали, что между разными видами олигонитрофильных микроорганизмов существует межвидовой антагонизм. Антагонистическое свойство этих микроорганизмов обусловлено в большей степени составом питательной среды. Минеральный или органический азот благоприятствует синтезу антибиотических веществ у них.

В отношении олигонитрофильных микроорганизмов особенно сильное антагонистическое воздействие оказывают спороносные бактерии. Необходимо отметить, что антагонизм между клубеньковыми бактериями, азотобактерами и различными видами олигонитрофильных микроорганизмов наблюдался редко.

Գ Ր Ա Շ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Африкян Э. К. Тр. Ин-та микробиологии АН СССР, 3, 1954.
2. Африкян Э. К. Тр. Ин-та микробиологии АН СССР, 3, 1954.
3. Африкян Э. К. Изв. АН АрмССР, 11, 2, 1958.
4. Африкян Э. К. Бактерии-антагонисты и их применение. Ереван, 1959.
5. Дьяков С. И. Микробиология, 27, 1, 1958.
6. Киракосян А. В., Каримян Р. С. Вопр. с/х и пром. микробиологии. 3(IX), 1957.
7. Киракосян А. В., Мелконян Ж. С. Вопросы микробиологии. АН АрмССР, 2(12), 1964.
8. Красильников Н. А. Успехи совр. биологии, 31, 3, 1951.
9. Мелконян Ж. С. Вопросы микробиологии, 6(XVI), 1973.
10. Михалева В. В. ДАН ВАСХНИЛ, II, 1951.
11. Мишустин Е. Н., Наумова А. Н., Марьенко В. Г. Сб. Почвенная и сельскохозяйственная микробиология, Ташкент, 1963.
12. Мишустин Е. Н., Наумова А. Н. и Марьенко В. Г. Изв. ТСХА, 3, 1964.
13. Мишустин Е. Н., Наумова А. Н., Хохлова Ю. М., Овситопер Е. Н., Смирнова Г. А. Микробиология, 38, 1, 1969.
14. Нахимовская М. И. Микробиология, 8, 8, 1939.
15. Носогрудский Д. М. Микробиология, 2, 1933.
16. Петросян А. П., Меграбян А. А. Вопр. с/х и пром. микробиологии. 8, 2, 1955.
17. Рубенчик Л. И., Бершова О. И. и Зиновьева Х. Г. Микробиол. журн., 9, 4, 1948.
18. Скрыбин Г. К. Микробиология, 24, 6, 1955.
19. Старыгина Л. П. Микробиология, 25, 6, 1956.
20. Шевелов А. С. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунол., 8, 1958.

А. Г. ДАРБИНЯН, Ж. К. АСЛАНЯНЦ, Э. М. КРИЩЯН, Г. С. ЗИГЕЛЬЯН

К МЕХАНИЗМУ ВЛИЯНИЯ НОРАДРЕНАЛИНА НА РЕАКЦИЮ САМОРАЗДРАЖЕНИЯ У КРЫС

Изучалось влияние малых и больших доз норадреналина (НА) на артериальное давление (АД) и реакцию самораздражения (СР) в хронических экспериментах на крысах. В малых дозах НА вызывает облегчение реакции СР, а в больших дозах либо тормозит ее, либо вовсе угнетает. Выявлена корреляция между повышением АД и частотой СР в зависимости от вводимых доз НА.

Реакция самораздражения является одним из функциональных показателей состояния гипоталамуса. В ее осуществлении принимают участие как холинэргические [1, 3, 9], так и адренэргические механизмы [13, 19]. В литературе приводятся данные [4, 5], согласно которым во время реакции СР возникают изменения в АД, дыхании и сердечном ритме.

В задачу настоящего исследования входило выявление возможной корреляции АД с реакцией СР и дозами вводимого НА.

Материал и методика. Опыты проводились на крысах-самцах весом 230—250 г. Крысам вживлялись биполярные никромовые электроды в задне-латеральный гипоталамус (АНЛ), межэлектродное расстояние составляло 0,5 мм. Вживление производилось с помощью стереотаксической установки, изготовленной для крыс, под нембуталовым наркозом. Нембутал вводился внутривентриально в дозе 45—50 мг/кг.

Для выработки реакции СР крысы на 4—6-й день после операции помещались в камеру Скинкера. Стимуляция осуществлялась с помощью следующих параметров: частота стимуляции—60 гц и 100 гц, длительность импульса—0,1 мсек или 0,5 мсек, время раздражения—0,25 сек, амплитуда вольтажа от крысы к крысе менялась от 2,5 до 9,5 вольт.

Стимуляция считалась успешной, если крыса самостоятельно подходила к педали. Сеансы работы с крысой проводились ежедневно в течение 15—60 мин и больше, с интервалами 15 мин через каждый час работы. Контрольные опыты на стабильность получения фона реакции СР длились в среднем 3—5 дней. После получения стабильного фона СР мы приступили к фармакологическим исследованиям. Норадреналин вводили внутривентриально в дозах 25, 30, 50, 100, 200, 500 γ /кг, каждая доза испытывалась 6 дней.

Артериальное давление измеряли на хвостовой артерии крыс до реакции самораздражения и в «процессе СР». АД сразу после СР возвращалось к исходному уровню, поэтому нам пришлось имитировать реакцию СР через те же электроды, раздражая тот же участок гипоталамуса ручным нажатием на педаль с частотой стимуляции, характерной для данной крысы. При этом мы измеряли АД в динамике, на 3, 5, 7, 13, 15 и 20-й мин, до введения НА и после, на 3, 5, 7, 15 20-й мин от начала его введения.

Для измерения АД использовался специальный датчик, принцип работы которого основан на изменении тока фотодиода. Ток фотодиода зависит от проницаемости

хвостовой артерии, которая меняется в зависимости от проходящего через хвост объема крови. Сигнал фотодиода усиливается усилителем, а затем подается на осциллограф, на экране которого можно наблюдать колебания систолического пульса.

Крыса помещалась в специальную камеру, где она фиксировалась, а хвост выводился из камеры и помещался между фотоэлементом и источником света. При прохождении крови через артерию фиксировался артериальный пульс. При сдавливании манжеткой хвостовой артерии пульс исчезает на экране осциллографа. При расслаблении манжетки постепенно появляется пульс и момент его появления соответствует максимальному систолическому давлению.

Всего в эксперименте использовалось 50 крыс.

Результаты и обсуждение. Длительность обучения крыс самопроизвольному подходу к педали у разных особей колебалась от нескольких часов до нескольких дней. Число самопроизвольных нажатий на педаль в наших опытах составляло от 2000 до 6000.

Эффекты НА на реакцию СР зависели от вводимых доз. При введении больших доз (50—500 μ /кг) наблюдалось либо торможение реакции СР, либо полный уход крысы от педали, с проявлением ряда поведенческих реакций: учащение дыхания (визуально), взъерошенность, саливация, усиление кало- и мочеиспускания, затем наступала апатия и даже сонливость. Число нажатий на педаль до введения НА в указанных дозах — $M_1 = 36 \pm 12,8$ в мин, а после введения — $M_2 = 18 \pm 12,7$ ($P > 0,001$), (рис. 1, II). При введении НА в малых дозах (25—30 μ /кг) мы наблюдали обратную картину: число нажатий на педаль до введения препарата составляло $M_1 = 43 \pm 21,2$, а после введения — $M_2 = 63 \pm 32,9$ при $P > 0,001$. Поведенческие эффекты при этом сопровождались пилоэрекцией, жевательными движениями и умыванием. Число подходов крысы к педали увеличивалось, число нажатий возрастало на 46,5% (рис. 1, I). Артериальное давление у интактных крыс состав-

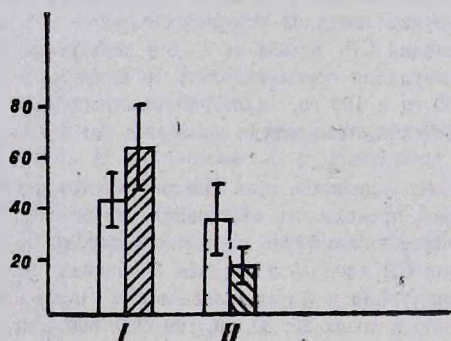


Рис. 1. Изменение частоты СР в норме и при введении НА. I—белый столбик—СР за 1 мин в норме, заштрихованный—СР за 1 мин после введения НА в дозе 25—30 μ /кг. II—белый столбик—СР за 1 мин в норме, заштрихованный—СР за 1 мин после введения НА в дозах 50—500 μ /кг.

Ось ординат—частота СР за 1 мин.

ляло $M_1 = 96 \pm 27,3$ мм рт. ст., а в «процессе реакции СР» (см. выше) — $M_2 = 123 \pm 32,3$ мм рт. ст., т. е. на 28% ($P > 0,01$) (рис. 2, II).

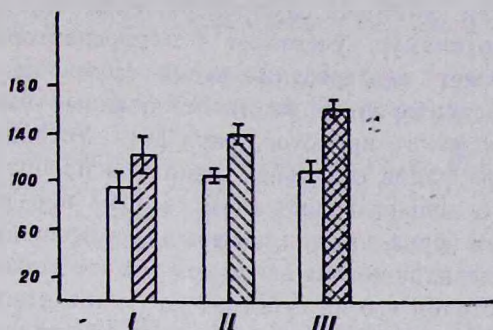


Рис. 2. Изменение АД в норме на фоне СР и в «процессе СР» после введения НА. I—белый столбик—АД в норме, заштрихованный—АД после введения НА в дозе 25—30 γ /кг. II—белый столбик—АД в норме, заштрихованный—АД в «процессе СР». III—белый столбик—АД в норме, заштрихованный—АД после введения НА в дозе 25—30 γ /кг на фоне «процесса СР», ось ординат—АД в мм рт. ст.

Введение НА в малых дозах (25—30 γ /кг) вызывало повышение артериального давления с $M_1 = 105 \pm 8,7$ до $M_2 = 142 \pm 15,8$ мм рт. ст., т. е. на 35% ($P > 0,01$), (рис. 2, I). Те же дозы препарата, введенного в «процессе СР», вызвали повышение АД с $M_1 = 109 \pm 19$ до $M_2 = 162 \pm 14,3$, т. е. на 48% при $P > 0,001$ (рис. 2, III).

Таким образом, норадреналин в малых дозах способствует облегчению реакции самораздражения на 46,5% и повышает АД на 35%, а в больших дозах снижает реакцию СР, либо полностью ее угнетает.

В наших опытах у крыс появлялись язвы (около 60%) на задних конечностях. Как правило, они возникали на 3—5-й сеансы работы. В единичных случаях они появлялись и у оперированных крыс и до выработки у них реакции СР. Язвы не заживали даже в том случае, когда животное в течение недели или двух недель в эксперимент не вовлекалось. Появление язв, возможно, связано с локализацией электродов раздражения в области задне-латерального гипоталамуса.

Фармакологические исследования, связанные с изучением нейрoхимических механизмов поведения на уровне ядер гипоталамуса, по ЭЭГ, поведенческим показателям и реакции СР известны давно [3, 12, 14, 15, 19]. По данным этих работ, такие препараты, как стрихнин, пикротоксин, норадреналин, Д-амфетамин и др., способствуя накоплению или освобождению катехоламинов из центральных катехоламинсодержащих терминалей, облегчают реакцию СР у собак, кошек и обезьян.

Наши исследования, проведенные на крысах, подтверждают данные Вайса и Стейна [19], согласно которым только малые дозы НА действительно, облегчают СР. Однако средние и большие дозы его, напротив, либо неэффективны, либо тормозят эту реакцию. Подавление частоты СР при введении сравнительно высокой дозы НА, и следовательно, при значительном повышении системного артериального давления, может быть результатом барорецепторного тор-

можения активности субстрата самораздражения гипоталамуса. Установлено, что гипоталамус участвует в барорецепторных рефлексах [7, 10, 11] и получает афферентные входы с баро- и хеморецепторов. Активация барорецепторов тормозит спонтанные всплески ложной ярости гипоталамического происхождения [6]. Установлено также изменение частоты разрядов отдельных нейронов преоптической области [7, 10] и задне-медиального гипоталамуса [16] при раздражении каротидного синусного нерва или при повышении интрасинусного давления. Однако тормозящее влияние больших доз НА, возможно, связано также с прямым действием его на субстрат СР гипоталамуса. Возможно, малые дозы облегчают активность нейронной популяции этого субстрата, большие — подавляют. По данным Бендикова [2], внутригипоталамическое введение малых доз НА облегчает активность симпатических преганглионарных нейронов спинного мозга, большие дозы — подавляют за счет возбуждения нисходящей бульбоспинальной тормозной системы.

Более сложна интерпретация облегчающего влияния эффекта малых доз НА на реакцию СР вследствие системного его введения. Однако, учитывая проникновение препарата через ГЭБ именно в зоне задне-латерального гипоталамуса, можно предполагать специфическое активирующее влияние малых доз на гипоталамические структуры СР [17, 18].

Институт физиологии им. Л. А. Орбели
АН АрмССР

Поступило 9.I 1976 г.

Ա. Գ. ԴԱՐԲԻՆՅԱՆ, Ժ. Կ. ԱՍԼԱՆՅԱՆ, Է. Մ. ԿՐԻՇՋՅԱՆ, Գ. Ս. ԶԻԳԵԼՅԱՆ

ԻՆՔՆԱԳՐԳՈՄԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՅԻ ՎԵՐԱ ՆՈՐԱԴՐԵՆԱԼԻՆԻ
ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՄԵԽԱՆԻԶՄԸ ԱՌԵՑՏԵՆԵՐԻ ՄՈՏ

Ա Վ Փ Ո Փ Ո Վ

25—30 Վ/կգ դոզայով նորադրենալինը առաջացնում է ինքնազդգոման ռեակցիայի հեշտացում՝ արյան ճնշման թեթևակի բարձրացմամբ:

Մեծ դոզաների դեպքում (50—500 Վ/կգ) այս պրեպարատը առաջացնում է կամ ինքնազդգոման ռեակցիայի արգելակում, կամ էլ լրիվ ճնշում է այն՝ արյան ճնշման խիստ բարձրացման ֆոնի վրա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Баклаваджян О. Г., Бужаки Г., Андиян Л. Acta Physiologica Acad. Scien. Hungaricae, Tomus 44 (3—4), pp. 217—226, 1973.
2. Бендиков Э. А. Цит. из книги Каверинкой Н. В. и Закусова В. В. Фармакология моноаминоэргических процессов, 29—32, М., 1971.
3. Креуз В. А. и Лапина И. А. ВНД, XXII, вып. 6, 1226—1233, 1972.
4. Angya'n L., Darbinjan A. and Solymost L. Acta physiol. Acad. Sci. hung., 45, 139—143, 1974.

5. *A'ngya'n L. and Kac. S.* Acta physiol. Acad. Sci. hung., 41, 155—162, 1972.
6. *Baccell G., Gnazzi M., Libretti H. and Zanchetti A.* Amer. J. Physiol., 208, 705—714, 1965.
7. *Borst C., Hollander A. P. and Bouman L. N.* J. Appl. Physiol., 32, 70—77, 1972.
8. *Calaresu F. R., Falers A. A. and Mogenson G. J.* Progress in Neurobiology, 5, part 1, pp. 1—35, 1975.
9. *Franklin K. B. J. and Herberg L. J.* Brain Research, 67, 429—437, 1974.
10. *Hilton S. M. and Spyer K. M.* J. Physiol. (Lond.), 218, 241—293, 1971.
11. *Manning J. W.* Amer. J. Physiol., 208, 283—288, 1965.
12. *Margules D. L.* J. of Comparative Physiological Psychol., 67, 1, 32—35, 1969.
13. *Olds J., Ito M.* Proc. XXV Int. Congress of Physiol. Sciences, Munich, 9, p. 430—1971.
14. *Poschel B. P. H. and Ninteman F. M.* Life Scien., 5, pp. 11—16, 1966.
15. *Poschel B. P. H. and Ninteman F. M.* Life Scien., 10, pp. 782—788, 1963.
16. *Thomas M. R. and Calaresu F. R.* Brain Research., 44, 1, 49—62, 1972.
17. *Vogt M.* Pharmacol. Rev., 11, 2, 483, 1959.
18. *Vogt M.* J. Physiol., 123, 451, 1954.
19. *Wise C. David, Stein Larry* Scien., 163, 364, 299—301, 1969.

Г. М. КАЗАРЯН, И. Н. КОВАЛЬ, А. А. ГАРИБЯН, А. Г. КАЗАРЯН

ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ МИНДАЛЕВИДНОГО КОМПЛЕКСА И ГИППОКАМПА У КОШЕК

Изучались взаимосвязи различных ядер миндалевидного комплекса и гиппокампа. Показано, что стимуляция различных ядер миндалевидного комплекса приводит к появлению в гиппокампе многокомпонентных вызванных ответов, свидетельствующих о полисинаптических проводящих путях из амигдалы к гиппокампу. Обнаруженные двусторонние связи ядер миндалевидного комплекса и гиппокампа могут служить морфологической основой для функционального взаимодействия указанных структур.

В литературе имеются немногочисленные данные об электрофизиологическом исследовании связей миндалевидного комплекса с другими мозговыми структурами [3—6, 10, 11, 13, 15, 16 и др.].

Особый интерес вызывает исследование взаимосвязей миндалевидного комплекса и гиппокампа, основных структур лимбической системы, играющих важную роль в механизмах эмоций и мотиваций, памяти и адаптивного поведения [1, 2, 7, 17 и др.].

Наиболее обстоятельные исследования связей миндалевидного комплекса с кортикальными и субкортикальными образованиями проведены Глуром [10, 11], который особое внимание уделил связям базо-латеральной амигдалы. Методом вызванных потенциалов им обнаружены проекционные поля, охватывающие базальную септальную и преоптическую области, а также вентро-медиальное ядро гипоталамуса. Вызванные потенциалы регистрировались также в претектальной области, в передней части мезенцефалического сегмента и височной коре.

При изучении функциональных взаимоотношений амигдалы и гиппокампа методом стрихнинной нейронографии прямых связей между ними не было обнаружено [18], однако Каада [15] удалось установить разряды в гиппокампе при применении того же метода. Прямые связи амигдалы с гиппокампом не были обнаружены и в исследованиях Глур [10]. При стимуляции амигдалы в гиппокампе им регистрировались только длиннотентные ответы. При раздражении базо-латеральной области латентные периоды ответов в гиппокампе были обычно длиннее и амплитуда выше, чем при стимуляции кортико-медиальной области. По мнению автора, это указывает на более непосредственную, но менее мощную связь кортико-медиальной части амигдалы с гиппокампом. Длинные латентные периоды гиппокампальных ответов (более 20 мсек) привели автора к заключению, что импульсы из амигдалы передаются в гиппокамп через цепочку нейронов. Наиболее вероятным

путем передачи является пириформная кора. Такое заключение находится в согласии с гистологическими данными [9]. Возможен и другой путь передачи—через перегородку и из нее в гиппокамп через волокна свода.

Такие же длиннотентные ответы в гиппокампе на раздражение амигдалы получили Грин и Эйди [13]. Однако в их опытах раздражение гиппокампа вызывало более короткотентные ответы в центральной, базо-латеральной и кортико-медиальной областях амигдалы.

В наблюдениях на людях в гиппокампе при стимуляции амигдалы обнаружены ответы с разной латенцией [8]. Латентный период к первому пику таких ответов обычно составлял 20—30 мсек, к последнему—30—75 мсек. Ответы в амигдале на гиппокампальную стимуляцию имели небольшую величину и латенцию 8—15 мсек.

Подобные же данные были получены и на животных [10, 12, 13].

Учитывая изложенные данные, в настоящей работе сделана попытка электрофизиологическим методом изучить функциональные взаимоотношения миндалевидного комплекса и гиппокампа.

Материал и методика. Исследования проводились на 12 взрослых кошках. Изучению взаимосвязей различных ядер миндалевидного комплекса и гиппокампа осуществлялось методом вызванных потенциалов под нембуталовым наркозом (40 мг/кг внутривенно). Для стимуляции и отведения вызванных потенциалов использовались биполярные электроды, которые погружались в исследуемые структуры, согласно стереотаксическим координатам атласа мозга кошки [14]. Для раздражения применялся одиночный прямоугольный импульс тока длительностью 0,3 мсек, напряжением 1—10 вольт. Регистрация вызванных потенциалов производилась с помощью установки УЭФ-ПТ-5. Регистрировались как одиночные вызванные потенциалы, так и их наложения для выявления достоверности полученных результатов. Во всех экспериментах измерялись латентные периоды от начала раздражения до появления вызванного потенциала и до вершин последующих колебаний. Измерялись также амплитуды ответов. По окончании экспериментов точки электрораздражения и отведения потенциалов маркировались для морфологической верификации полученных данных.

Результаты и обсуждение. Афферентные связи амигдалы. При стимуляции дорсального гиппокампа ($F_r=2$; $L=9$; $H=+2$) в латеральном ($F_r=12$; $L=11$; $H=-6$), базальном ($F_r=12$; $L=8$; $H=-6,5$), центральном ($F_r=12$; $L=7,5$; $H=-3$) и корковом ($F_r=12$; $L=5$; $H=-7$) ядрах миндалевидного комплекса регистрировались четкие вызванные ответы (рис. 1).

В латеральном ядре амигдалы ответ имел сложную форму и состоял из двух положительных отклонений, с латентным периодом 2—4 мсек к началу отклонения луча. Латентный период к пику первого отклонения составлял около 20 мсек. Амплитуда первого положительного колебания соответствовала 130 мкв. Затем следовало второе позитивное отклонение меньшей амплитуды с латентным периодом 60 мсек к вершине отклонения луча. Здесь уместно отметить, что второе положительное колебание потенциала появлялось при напряжении раздражающего тока 4—5 в.

В базальном ядре регистрировались короткотентные (5—6 мсек) Биологический журнал Армении, XXIX, № 7—5

ответы, состоящие из позитивного отклонения с амплитудой 120 мкв и последующего негативного—с амплитудой 100 мкв. Латентный период к пику позитивного колебания потенциала соответствовал 15—16 мсек, а к пику негативной волны—90 мсек.

В центральном ядре амигдалы в ответ на стимуляцию гиппокампа появлялись вызванные положительные отклонения потенциала. Ла-

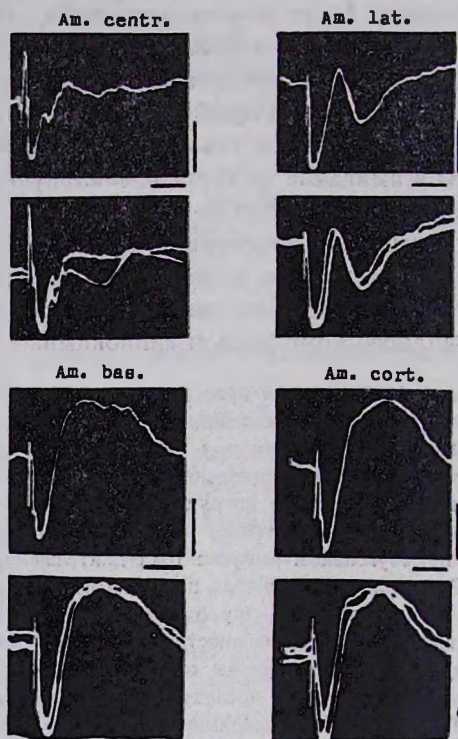


Рис. 1. Вызванные потенциалы в различных ядрах миндалевидного комплекса на стимуляцию дорсального гиппокампа. Калибровка: 40 мсек, 100 мкв.

тентный период к началу отклонения луча составлял 8—10 мсек, а к вершине первого положительного отклонения потенциала—30 мсек. Амплитуда наибольшей волны—100 мкв.

Стимуляция гиппокампа вызвала появление в корковом ядре миндалины сложных вызванных потенциалов с очень коротким латентным периодом (2—3 мсек), состоящих из позитивного отклонения (латентный период к пику — 15—16 мсек, амплитуда—1500 мкв), и последующей отрицательной волны (латентный период к пику—60 мсек, амплитуда—100 мкв).

Таким образом, приведенные данные, верифицированные морфологически, показывают, что в исследованных ядрах амигдалы в ответ на стимуляцию дорсального гиппокампа появляются коротколатентные вызванные потенциалы различной формы. Общим для всех ответов было наличие первого положительного компонента. Латентный период до

пика этого колебания составлял в ядрах 15—20 мсек, амплитуда колебания—100—150 мкв. За ним следовали обычно колебания разной формы с латентным периодом к пику отклонения 60—90 мсек. Волнообразная форма ответов, по-видимому, свидетельствует о наличии различных путей, по которым импульс от дорсального гиппокампа достигает амигдалоидных ядер.

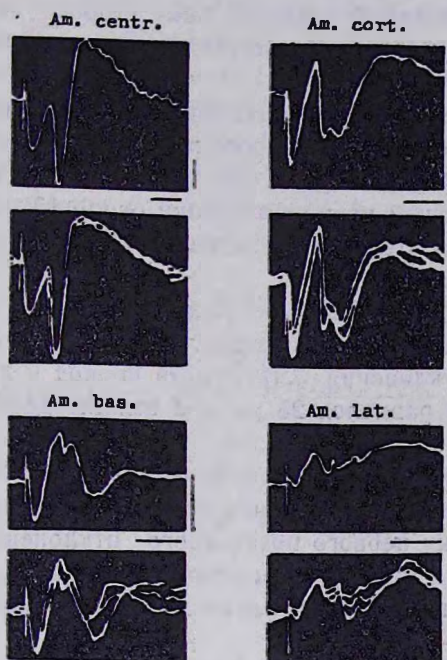


Рис. 2. Вызванные потенциалы в дорсальном гиппокампе на стимуляцию различных ядер миндалевидного комплекса. Калибровка: 40 мсек, 100 мкв.

Для изучения функциональных свойств различных компонентов описанных вызванных ответов производилась электростимуляция дорсального гиппокампа с различной частотой следования. Результаты показали, что общим свойством коротколатентных позитивных фаз ответов в разных ядрах амигдалы (латеральное, базальное, центральное, корковое) было то, что они сохранялись при сравнительно больших частотах стимуляции дорсального гиппокампа, порядка 30—50 имп/сек. Вторая же, длиннолатентная негативная фаза вызванных потенциалов уменьшалась в амплитуде начиная с частоты стимуляции 2—3 имп/сек и вообще исчезала при частоте 10 имп/сек.

Временные параметры компонентов вызванных потенциалов, а также результаты частотной стимуляции, показавшие их разные функциональные свойства, возможно, говорят о различном морфологическом субстрате проведения возбуждения от дорсального гиппокампа к ядрам миндалевидного комплекса.

Эфферентные связи амигдалы. Во второй серии экспериментов ис-

следовались вызванные потенциалы, появляющиеся в дорсальном гиппокампе при стимуляции различных ядер миндалевидного комплекса.

Так, стимуляция центрального ядра вызывала появление в гиппокампе коротколатентных (8—10 мсек к началу отклонения луча) сложных ответов, состоящих из двух положительных отклонений (рис. 2). Латентный период к пику первого отклонения равнялся 20 мсек, амплитуда—120 мкв; латентный период к пику второго отклонения луча—60 мсек, амплитуда—170 мкв. Затем следовала большая отрицательная волна.

На стимуляцию коркового ядра миндалины в гиппокампе появлялись ответы сложной формы с коротким латентным периодом (8—10 мсек к началу отклонения луча). Вначале появлялось положительное отклонение с латентным периодом к пику около 15 мсек и амплитудой 150 мкв, затем отрицательное—с латентным периодом к пику 40 мсек и амплитудой 100 мкв.

При стимуляции латерального ядра миндалины в гиппокампе регистрировались вызванные потенциалы с латентным периодом 8—10 мсек к началу отклонения. Латентный период к пику первого негативного отклонения равнялся 25 мсек, а амплитуда 60—70 мкв. Затем следовала длинная негативная волна.

Стимуляция базального ядра приводила к появлению сложных вызванных потенциалов с латентным периодом 12 мсек к началу отклонения луча, а к пику первого позитивного отклонения—20 мсек. Амплитуда позитивного отклонения составляла 60 мкв. Затем следовало негативное отклонение потенциала величиной 80 мкв и латентным периодом к его пику—35 мсек.

Таким образом, стимуляция различных ядер миндалевидного комплекса приводит к появлению в гиппокампе многокомпонентных вызванных ответов, латентные периоды которых свидетельствуют о полисиннаптическом характере проведения импульсов из амигдалы в гиппокамп.

Полученные нами результаты свидетельствуют о существовании нескольких путей передачи импульсов из амигдалоидных ядер в старую кору.

Обобщая результаты обеих серий экспериментов, можно заключить, что обнаруженные двусторонние связи различных ядер миндалевидного комплекса и гиппокампа являются морфологической основой для функционального взаимодействия указанных структур лимбической системы.

Գ. Մ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Ի. Ն. ԿՈՎԱԼ, Ա. Ա. ՂԱՐԻԲՅԱՆ, Ա. Գ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ

ՆՇԱԶԵՎ ԿՈՄՊԼԵՔՍԻ ԵՎ ՀԻՊՈԿԱՄՊԻ ՓՈԽԱԴԱՐՁ ԿԱՊԻ
ԷԼԵԿՏՐԱՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՌԻՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԱՏՈՒՆԵՐԻ ՄՈՏ

Ա Մ Փ Ն Փ Ո Ւ Մ

Էլեկտրական պատասխանների մեթոդով ուսումնասիրվել է նշաձև կոմպլեքսի և հիպոկամպի փոխադարձ կապը: Փորձերը ցույց են տվել, որ նշաձև կորիզի տարրեր մասերի զրգուման հետևանքով հիպոկամպում գրանցվում են բազմակոմպոնենտ պատասխաններ, որոնց վկայում են այս 2 ըստ-րոկտորանների միջև եղած պոլիսինապտիկ կապի մասին: Դորսալ հիպոկամպի զրգումը հիպոկամպում առաջ է բերում դրական-բացասական կոմպոնենտով պատասխան: Այդ երկկողմանի կապն էլ ապահովում է վերահիշյալ ստրոկտորանների ֆունկցիոնալ համագործակցությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Айрапетянц Э. Ш., Сотниченко Т. С. Лимбика. Л., 1967.
2. Гамбарян Л. С., Коваль И. Н. Гиппокамп, Ереван, 1973.
3. Гамбарян Л. С., Казарян А. Г., Гарибян А. А., Казарян Г. М. Физиол. журн. СССР, 61, 12, 1767—1772, 1975.
4. Казарян Г. М., Казарян А. Г., Гарибян А. А. Биологический журнал Армении, 28, 7, 1975.
5. Казарян Г. М., Гарибян А. А., Казарян А. Г. Биологический журнал Армении, 28, 11, 1975.
6. Карамян А. И. Функциональная эволюция мозга позвоночных. Л., 1970.
7. Черкес В. А. К физиологии миндалевидных ядер. Гапрокле беседы, 5, 258—273, 1968.
8. Brazier M. A. B. Ann. New York Acad. Sci., 112, 1, 33—59, 1964.
9. Crosby E. C. См. Gloor P., 1955.
10. Gloor P. EEG Clin. Neurophysiol., 7, 2, 223—264, 1955.
11. Gloor P. Amygdala. In: Handbook of Physiology. Neurophysiology, 2. Magoun, H. W. Ed., Washington, 1395—1420, 1960.
12. Green J. D. In: Hypothalamo-hypophyseal Interrelationships. W. S. Fields Ed. 3—16, 1956.
13. Green J. D., Adey W. R. EEG Clin. Neurophysiol., 8, 2, 245—262, 1956.
14. Jasper H., Ajmone-Marsan C. A Stereotaxic Atlas of the Diencephalon of the Cat. Ottawa, 1954.
15. Kaada B. R. EEG Clin. Neurophysiology, 4, 235—246, 1954.
16. Kaada B. R. In: Handbook of Physiology. Neurophysiology, 2: H. W. Magoun Ed., Washington, 1960.
17. Pribram K. H. Limbic System. In: Electrical Stimulation of the Brain. 311—320, 1960.
18. Pribram K., Lennox M., Dunsmore R. J. Neurophysiol., 13, 127—135, 1950.

Ն. Մ. ԳԵՐՄԱՆՅԱՆ, Ս. Ա. ՀԱՄԲԱՐՁՈՒՄՅԱՆ

ՎԱՐԴԵՐԻ ՆՈՐ ՍՈՐՏԵՐԻ ՓՈՐՁԱՐԿՈՒՄԸ ԵՐԵՎԱՆԻ ԲՈՒՍԱՐԱՆԱԿԱՆ ԱՅԳՈՒՄ

Հոգվածում խոսվում է նախկինում վարդերի ոչ նպատակադրված և ներկայումս նպատակադրված սորտափորձարկման աշխատանքների մասին: Կազմված է վարդերի սորտերի գնահատման սանդղակ (շկալա): Մանրամասն նկարագրվում է առաջարկվող 8-ը սորտերի ֆենոլոգիան և տրվում է նրանց ֆենոսպեկտրը:

Երևանի բուսաբանական այգում երկար տարիներ մեր կողմից կատարվում է վարդերի սորտափորձարկում, որի արդյունքները պարբերաբար ամփոփվում են, հրատարակվում, իսկ լավագույն սորտերը տրվում են արտադրության:

1970—1972 թթ. Մոսկվայի գլխավոր բուսաբանական այգուց ներմուծվել է վարդերի 7 խմբերի պատկանող 290 սորտ: Երեք տարիների ընթացքում մանրազնին ուսումնասիրել ենք այդ սորտերի ֆենոլոգիան, դեկորատիվ հատկանիշները, աճը, ծաղկման սկիզբը և տևողությունը, դիմացկունությունը հիվանդությունների և վնասատուների նկատմամբ, ձմեռադիմացկունությունը, չորադիմացկունությունը և այլն: Այնուհետև, մեր կազմած աղյուսակի միջոցով որոշել ենք յուրաքանչյուր սորտի հեռանկարայնությունը: Այդ նպատակով ընտրել ենք վարդերի դիմացկունության, դեկորատիվության և օգտագործման 10 հիմնական ցուցանիշներ, որոնցից ամեն մեկը գնահատել ենք 5 բալանոց սխեմամով և կազմել սորտերի հեռանկարայնության գնահատման աղյուսակը (աղ. 1):

Աղյուսակի համաձայն, 1—5 բալով գնահատվում է տվյալ սորտի բոլոր ցուցանիշները: Ընդհանուր գնահատականը որոշելու համար հանվում է այդ ցուցանիշների միջինը, ստացված թիվը կլորացվում ընդունված կարգով, որը և հանդիսանում է այդ սորտի հեռանկարայնության գնահատականը (աղ. 2):

Ելնելով ուսումնասիրության արդյունքներից այս անգամ փորձարկված 290 սորտերից ընտրել ենք 28-ը, որոնք իրենց դեկորատիվ հատկություններով շատ բարձր են և հեռանկարային: Երևանի պայմաններում տարածելու համար, դրանցից 8-ը առաջարկվում է հանրապետության կանաչապատման մեջ ներդնելու համար, իսկ 20-ը ներդրվելու են հետագայում՝ համապատասխան քանակի տնկանյութ աճեցնելուց և ազրոտեխնիկական որոշ հարցեր պարզաբանելուց հետո:

Մնացած 262 սորտերի վրա շարունակվում են ուսումնասիրությունները: Դրանց մեջ նույնպես կան բավական բարձրարժեք սորտեր, որոնց մասին կտրվի առանձին հաղորդում: Ստորև բերում ենք առաջարկվող սորտերի համառոտ նկարագրությունը, հիմնականում տալով այն տվյալներն ու հատկանիշները, որոնք ընդգծված կերպով արտահայտվել են Երևանի պայմաններում (ֆենոսպեկտր, չկար):

ԿԵՐՈՂԻ ԿՈՐՁԱՐԿԱՐԾ ԳՈՐԾԱՐԿԱՐԾ ԿՈՐՏՆՐԻ ՔՆՆԱՐԿԱՐԾ ՍՊԵՏՈՐ

	Ս										Ն				Ե				Ո			
	Ի		Ի		Ի		Ի		Ի		Ի		Ի		Ի		Ի		Ի		Ի	
	Ի	Ի	Ի	Ի	Ի	Ի	Ի	Ի	Ի	Ի	Ի	Ի	Ի	Ի	Ի	Ի	Ի	Ի	Ի	Ի	Ի	Ի
ՍՈՐՏԻ																						
ՍԶԱՐԶԱՆ																						
ՉՈՂԻՆ ԴԻՄԻՏՐ																						
ՉԳՏՈՐԱԼ ԿԱՐԻ																						
ՈՂԿՏՏԻՆԻ																						
ԿԵԿԵԱՐԻ ՆԱԼ																						
ՆԵՆՆԱՆ ՈՂԿՏ																						
ՆԶՔՆՆԱՆ ՈՂԿՆ																						
ՔՆՆԱՆ ՍՈՐՏԻ																						
ՍՆՆԱՆ ՍՈՐՏԻ																						

ԲԱՆԴԱՆԵԼԻ ԲԱՆԴԱՆԵԼԻ
 ԿՈՐՏՆՐԻ ԿՈՐՏՆՐԻ
 ԿՈՐՏՆՐԻ ԿՈՐՏՆՐԻ

Վարդերի հեռանկարայնության զնահատականի (շկալա) սանդղակ

Յ ու ց ա ն ի շ ն ե ր ք	Գնահատականը բալներով				
	1	2	3	4	5
Մազկի լիաթերթությունը, հաս թուրմունքը	5—11 խուշի	12—21 թույլ	21—30 միջակ	31—45 ուժեղ	46 և ավելի շատ ուժեղ
Խոշորությունը, սմ	մինչև 3	3—5	5—8	8—10	10-ից ավելի
Մազկալոթունի երկարությունը, սմ	5—10	11—15	16—20	21—30	31-ից ավելի
Մազկունների թիվը և առատությունը	մեղ, թույլ	1-ը առատ 2-րդը թույլ	1-ը առատ 2-րդը միջակ	1-ը և 2-րդը առատ	1-ը և 2-րդը շատ առատ
Կազմակերպվող ընձյուղների թիվը, հատ	շատ թույլ մինչև 3 ըն- ձյուղ	թույլ (4—6)	միջակ (7—10)	ուժեղ (11—15)	շատ ուժեղ 16-ից ավելի
Թփի ծաղկման տեղումնությունը, ժր	մինչև 30	31—45	46—60	61—80	81-ից ավելի
Զորադիմացկունությունը	շատ թույլ	թույլ	միջակ	ուժեղ	շատ ուժեղ
Զմեռադիմացկունությունը	շատ թույլ	թույլ	միջակ	լավ	շատ լավ
Դիմացկունությունը հիվ. վնասատուների տուճների նկատմամբ	շատ թույլ	թույլ	միջակ	լավ	շատ լավ

Առաջարկվող սորտերի զնահատումը մեր կողմից առաջարկված սանդղակով

Ցուցանիշները	Ս ո ր տ ե ր ի ա ն ղ ա ն ու մ ք							
	Դ-ը հզուստող Դիկոն	Լուսի Պաժուտեն	Կլեմենտինա	Պուլուկիկենի	Տեխաս Սեն- տենիել	Բեկա Անդերսոն	Բենե Վիլմար Ուլբրան	Օլիմպիկե- կի ադոն
Մազկի լիաթերթությունը	4	4	5	4	4	4	4	3
Թուրմունքը	2	5	4	3	4	4	2	1
Խոշորությունը	4	4	4	4	4	5	4	4
Մազկալոթունի երկարությունը	4	4	5	4	4	4	4	4
Մազկունների թիվը և առատությունը	5	4	5	5	4	3	4	5
Կազմակերպվող ընձյուղների թիվը	5	3	5	4	4	5	4	5
Թփի ծաղկման տեղումնությունը	5	5	5	5	5	5	5	5
Զորադիմացկունությունը	3	4	5	4	3	3	4	4
Զմեռադիմացկունությունը	4	4	4	3	4	4	5	4
Դիմացկունությունը հիվ. վնասատուների Լնդհանուր զնահատականը	4,0	4,1	4,7	4,0	4,0	4,1	4,0	4,0

Դ-ր էդուարդ Դիկոն D-ր Эдуард Дикон D-ր Edward Deacon պատկանում է թեյահիբրիդային խմբին, բավական հին և տարածված սորտ է։ Առաջացնում է 150—170 սմ բարձրության կանգուն թփեր։ Մեկ ցողունի վրա լինում է մեկ կոկոն, որի տրամագիծը ճեղքված ժամանակ 2,5—3 սմ է։ Մաղիկը՝ բաց նարնջագույն, դեղին կենտրոնով՝ հիմքում բաց վարդագույն, թույլ բուրավետ, լիաթերթ, 9—10 սմ տրամագծով [3, 6], ծաղկակոթունի երկարությունը կազմում է 25—30 սմ, մեկ ծաղկակոթունի վրա լինում է մեկ ծաղիկ։ Առաջին ծաղկումը սկսվում է հունիս ամսի առաջին տասնօրյակին և տևում է 37—41 օր։ Երկրորդ ծաղկումը սկսվում է օգոստոսի առաջին կեսից և տևում մինչև նոյեմբերի երկրորդ կեսը։ Հինգ տարեկան թփի վրա վեգետացիայի ընթացքում բացված ծաղիկների թիվը կազմում է 20—25 հատ։ Կտրած ծաղիկը ջրի մեջ դիմանում է 3—4 օր, այդ ընթացքում որոշ չափով գունափոխվում, դառնում է կեղտոտ սպիտակավուն։ Այս սորտը պտուղների շատ է առաջացնում և նոր սորտեր ստանալու համար լավ մայրական բույս է, կազմակերպում է մեծ քանակությամբ լավ զարգացած աչքեր ունեցող շվեր։ Հայաստանի պայմաններում համարվում է միջակ, ցրտադիմացկուն սորտ։ Խոնավ տարիներին տուժում է սնկային հիվանդություններից։ Հեռանկարայնության գնահատականը՝ 4 բալլ։

Խորհուրդ է տրվում օգտագործել քաղելու ծաղիկ և ծաղկային ձևավորումների մեջ։

Լուի Պաժոտեն Луи Пажотен Lous Pojotin պատկանում է թեյահիբրիդային խմբին, բավական հին, բայց տարածված սորտերից է։ Առաջացնում է 100—120 սմ բարձրության կանգուն թփեր։ Մեկ ցողունի վրա լինում է 1, երբեմն 2—3 ծաղիկ, տրամագիծը մինչև ճեղքվելը 2—2,5 սմ։ Մաղիկը՝ բաց վարդագույն, փայլուն, բուրավետ, լիաթերթ, 9—10 սմ տրամագծով, ծաղկակոթունի երկարությունը կազմում է 23—25 սմ։ Մեկ ծաղկակոթունի վրա լինում են մեծ մասամբ մեկ, երբեմն 2—3 ծաղիկ [3, 6]։ Առաջին ծաղկումն սկսվում է հունիսի առաջին կեսին, տևում է 40—43 օր։ Երկրորդ ծաղկումն սկսվում է օգոստոսի երկրորդ կեսին, տևում է մինչև նոյեմբերի երկրորդ կեսը (աղ. 1)։

Հինգ տարեկան թուփը մեկ վեգետացիայի ընթացքում կազմակերպում է 25—31 բացվող ծաղիկ։ Քաղած ծաղիկը, առանց գունաթափվելու, ջրի մեջ մնում է 4—5 օր, պտուղներ քիչ է առաջացնում, կազմակերպում է մեծ քանակությամբ լավ զարգացած աչքեր ունեցող շվեր։

Երևանի պայմաններում համարվում է ցրտադիմացկուն սորտ, սնկային հիվանդություններից քիչ է տուժում (միայն խոնավ տարիներին)։ Այս սորտի առավել դրական կողմն այն է, որ աչքի է ընկնում բարձր չորադիմացկունությամբ։

Հինգ բալանոց սիստեմով գնահատվել է «4»։

Խորհուրդ է տրվում օգտագործել ծաղիկ քաղելու և ծաղկային ձևավորումների մեջ օգտագործելու համար։

Կլեմենտինա Клементина Klementina պատկանում է թեյահիբրիդային խմբին։ Երիտասարդ, բայց շատ տարածված սորտ է, առաջացնում է 130—150 սմ բարձրության կանգուն թփեր, մեկ ցողունի վրա լինում է մեծ մասամբ մեկական, երբեմն 2—3 կոկոններ, որոնց տրամագիծը մինչև ճեղքվելը 2—2,5 սմ է։ Մաղիկը փայլուն, մուգ վարդագույն, շատ նուրբ բուրմունքով։

լիաթերթ, 6—8 սմ տրամագծով, ծաղկակոթունի երկարությունը կազմում է 25—30 սմ: Առաջին ծաղկումը տեղի է ունենում հունիսի առաջին տասնօրյակին և տևում է 35—40 օր: Երկրորդը՝ օգոստոսի երկրորդ կեսից մինչև նոյեմբերի առաջին կեսը:

Հինգ տարեկան թփի մոտ վեգետացիայի ընթացքում բացված ծաղիկների թիվը կազմում է 23—25 հատ: Կտրած ծաղիկն առանց գունափոխվելու ջրի մեջ դիմանում է 4—6 օր, պտուղներ շատ է առաջացնում, և նոր սորտեր ստանալու համար լավ մայր է: Պատվաստի համար տալիս է մեծ քանակությամբ լավ զարգացած աչքեր:

Երևանի պայմաններում համարվում է ցրտադիմացկուն սորտ, միայն խոնավ տարիներին որոշ չափով տուժում է սնկային հիվանդություններից: Այս սորտի առավել դրական կողմն այն է, որ մեր պայմաններում շատ ուժեղ աճում է՝ առաջացնելով հսկա թփեր, և ամենակարևորը՝ ծաղկակոթունը կանգուն ու երկար է:

Մեր կողմից 5 բալանոց սխստեմով գնահատվել է «5»:

Խորհուրդ է տրվում օգտագործել Կտրած ծաղիկ ստանալու, վաղ աճեցման համար և ծաղկային ձևավորումներում՝ ինչպես թփային, այնպես էլ շտամբի ձևով օգտագործելու համար:

Պոլ Լուկինի Поль Луккини Paul Lucchini պատկանում է թեյահիբրիդային խմբին, բավական հին, բայց տարածված սորտ է: Առաջացնում է 120—150 սմ բարձրության կանգուն թփեր: Մեկ ցողունի վրա մեծ մասամբ լինում են մեկական, երբեմն 2—3 կոկոններ, որոնց տրամագիծը մինչև ճեղքվելը 3—3,5 սմ է:

Ծաղիկը՝ մուգ մոռակարմիր, սև թավշանման, թույլ սև բծերով, մասուրի բուրմունքով, լիաթերթ (պսակաթերթիկները 50 հատ), 9—9,5 սմ տրամագծով [3, 6]: Ծաղկակոթունի երկարությունը հասնում է 20—25 սմ-ի, մեկ ցողունի վրա լինում են 1—3 ծաղիկ: Առաջին ծաղկումն սկսվում է հունիսի առաջին կեսին և տևում է 41—42 օր: Երկրորդ ծաղկումն սկսվում է օգոստոսի երկրորդ կեսին և տևում է մինչև նոյեմբերի առաջին կեսը: Հինգ տարեկան թփի մոտ վեգետացիայի ընթացքում բացված ծաղիկների թիվը կազմում է 20—25 հատ: Կտրած ծաղիկը առանց գունափոխվելու ջրի մեջ դիմանում է 5—6 օր: Այս սորտը պտուղներ շատ է առաջացնում, որոնց սերմերի ծլունակությունը կազմում է 69—71%: Պատվաստի համար տալիս է մեծ քանակությամբ լավ զարգացած աչքեր: Երևանի պայմաններում համարվում է ցրտադիմացկուն սորտ: Խոնավ տարիներին տուժում է սնկային հիվանդություններից:

Հինգ բալանոց սխստեմով գնահատվել է «4»:

Խորհուրդ է տրվում օգտագործել ծաղիկ քաղելու և ծաղկային ձևավորումներում թփերի ձևով:

Տեխաս Սենտեննիել Texas Centennial պատկանում է թեյահիբրիդային խմբին, բավական հին և տարածված սորտերից է, առաջացնում է 90—110 սմ բարձրության թփեր: Մեկ ցողունի վրա լինում են մեծ մասամբ մեկական, երբեմն 2—3 կոկոններ, որոնց տրամագիծը մինչև կոկոնների ճեղքվելը 1,5—2 սմ է:

Ծաղիկը՝ նուրբ մոռակարմիր, հիմքում վարդագույն, շատ բուրավետ, լիաթերթ, 9—9,5 սմ տրամագծով, ծաղկակոթունի վրա լինում է 2—3, երբեմն՝

Հինգ ծաղիկ [1, 4, 6, 7]: Առաջին ծաղկումն սկսվում է հունիսի առաջին կեսին և տևում է 34—41 օր: Երկրորդ ծաղկումն սկսվում է օգոստոսի երկրորդ կեսին և տևում է մինչև նոյեմբերի առաջին կեսը:

Հինգ տարեկան թփի մոտ վեգետացիայում բացված ծաղիկների թիվը կազմում է 18—20 հատ: Կտրած ծաղիկն առանց գունափոխվելու ջրի մեջ դիմանում է 6—7 օր, բայց արևի տակ այրվում է, դառնում մուգ վարդագույն, սլտուղներ շատ է առաջացնում, որոնց ծլունակությունը միջին հաշվով կազմում է 63—65%: Պատվաստի համար տալիս է մեծ քանակությամբ լավ զարգացած աչքեր: Երևանում համարվում է ցրտադիմացկուն սորտ, խոնավ տարիներին ղզալի չափով տուժում է սնկային հիվանդություններից:

Խորհուրդ է տրվում օգտագործել ձևավորման մեջ ինչպես խմբերով, այնպես էլ նոսր տնկարքներում և միաժամանակ ստանալ կտրելու ծաղիկ:

Մեր կողմից հինգ բալանոց սիստեմով գնահատվել է «4»:

Ռեկս Անդերսոն Рекс Андерсон Rex Anderson պատկանում է թեյահիբրիդային խմբին, հին, բայց տարածված սորտ է: Առաջացնում է 120—130 սմ բարձրության կանգուն թփեր: Մեկ ցողունի վրա մեծ մասամբ լինում է մեկական կոկոն, որի տրամագիծը մինչև նրա ճեղքվելը 2—2,5 սմ-ի է հասնում: Ծաղիկը՝ կրեմանման սպիտակ, դեղնավարդագույն կենտրոնով, բուրավետ, շատ լիաթերթ, 10—11 սմ տրամագծով [5, 6]:

Ծաղկակոթունի երկարությունը կազմում է 20—25 սմ: Մեկ ծաղկակոթունի վրա լինում է մեկից երկու ծաղիկ: Առաջին ծաղկումը սկսվում է հունիսի առաջին կեսին և տևում է 37—40 օր: Երկրորդ ծաղկումը՝ օգոստոսի առաջին կեսին և տևում է մինչև հոկտեմբերի վերջը:

Հինգ տարեկան թփի մոտ վեգետացիայի ընթացքում բացված ծաղիկների թիվը կազմում է 20—25 հատ: Կտրած ծաղիկը առանց գունափոխվելու ջրի մեջ դիմանում է 5—6 օր: Պտուղներ շատ է առաջացնում, նոր սորտեր ստանալու համար լավ մայր է: Պատվաստի համար տալիս է մեծ քանակությամբ լավ զարգացած աչքեր:

Երևանի պայմաններում համարվում է ցրտադիմացկուն սորտ: Սնկային հիվանդություններից քիչ է տուժում:

Մեր կողմից հինգ բալանոց սիստեմով գնահատվել է «4»:

Խորհուրդ է տրվում օգտագործել ինչպես ձևավորման մեջ խմբերով, այնպես էլ կտրած ծաղիկ ստանալու համար:

Ռենե Վիլմար Ուրբան Рене Вильмар Урбан Renee Wilmart-Urban պատկանում է թեյահիբրիդային խմբին, բավական հին, բայց տարածված սորտ է, առաջացնում է 80—90 սմ բարձրության կանգուն թփեր: Մեկ ցողունի վրա լինում է մեկ, երբեմն՝ երկու-երեք կոկոններ, որոնց տրամագիծը մինչև ճեղքվելը 2—2,5 սմ խոշորության է: Ծաղիկը՝ լոսոսա վարդագույն, թույլ բուրմունքով, թույլ լիաթերթ, 7—9 սմ տրամագծով, ծաղկակոթունի երկարությունը կազմում է 26—28 սմ: Մեկ ծաղկակոթունի վրա լինում է մեկ, երբեմն՝ երկուսից երեք ծաղիկ [3, 6]:

Առաջին ծաղկումն սկսվում է հունիսի երկրորդ կեսին և տևում է 31—35 օր: Երկրորդ ծաղկումը օգոստոսի երկրորդ կեսից մինչև հոկտեմբերի առաջին կեսը:

Հինգ տարեկան թփի մոտ վեգետացիայի ընթացքում բացված ծաղիկների թիվը կազմում է 23—32 հատ: Կտրած ծաղիկը ջրի մեջ դիմանում է

3—4 օր, բայց գունափոխվում դառնում է բաց մանուշակագույն: Պտուղներ շատ է առաջացնում և նոր սորտեր ստանալու համար լավ մայր է:

Երևանի պայմաններում համարվում է ցրտադիմացկուն սորտ, սնկային հիվանդություններից թիչ է տուժում, այն էլ խոնավ տարիներին: Զորադիմացկուն սորտ է:

Մեր կողմից հինգ բալանոց սիստեմով գնահատվել է «4»:

Խորհուրդ է տրվում օգտագործել կտրած ծաղիկ ստանալու և ձևավորման մեջ թփերի ձևով և շտամբային ձևեր ստանալու համար:

Օլիմպիականի ագոն Օлимпийский огонь Olimpiiski agon պատկանում է թեյահիբրիդային խմբին, երիտասարդ, բայց տարածված սորտ է: Առաջացնում է 120—150 սմ բարձրության կանգուն թփեր: Մեկ ծաղկակոթունի վրա լինում են մեծ մասամբ մեկական, երբեմն էլ երկուսից երեք կոկոններ. որոնց տրամագիծը մինչև նրանց ճեղքվելը 2—2,5 սմ է: Ծաղիկները վառ աղյուսակարմիր են, թավշանման, ոչ բուրավետ, փխալիաթերթ, 5—6 սմ տրամագծով [3, 4, 6]: Ծաղկակոթունի երկարությունը կազմում է 15—20 սմ: Մեկ ծաղկակոթունի վրա լինում է 3—5 ծաղիկ: Առաջին ծաղկումն սկսվում է հունիսի առաջին կեսին և տևում է 37—39 օր: Երկրորդ ծաղկումն՝ օգոստոսի երկրորդ կեսից մինչև նոյեմբերի առաջին կեսը:

Հինգ տարեկան թփի մոտ վեգետացիայի ընթացքում բացված ծաղիկների թիվը կազմում է 38—45 հատ: Կտրած ծաղիկը ջրի մեջ դիմանում է երեքից չորս օր: Պտուղներ շատ է առաջացնում, նոր սորտ ստանալու համար լավ մայր է: Պատվաստի համար առաջացնում է շատ քանակությամբ լավ զարգացած աչքեր:

Մեր պայմաններում համարվում է ցրտադիմացկուն սորտ, խոնավ տարիներին տուժում է սնկային հիվանդություններից:

Մեր կողմից հինգ բալանոց սիստեմով գնահատվել է «4»:

Խորհուրդ է տրվում Երևանի պայմաններում օգտագործել ծաղկային ձևավորումներում, ինչպես թփային, այնպես էլ շտամբային ձևով, որոշ դեպքերում խմբային ձևավորումներում:

Այսպիսով, Մոսկվայի գլխավոր բուսաբանական այգուց 1970 թ. ստացված 290 սորտերի փորձարկումը Երևանի բուսաբանական այգու պայմաններում ցույց տվեց, որ նրանցից 28-ը հեռանկարային են Երևանի պայմաններում լայնորեն ներդնելու համար: Դրանցից 8 սորտերը ներդրվել են Երևանի կանաչ շինարարության մեջ: Ներդրված սորտերից վեցը տալիս են բարձրարժեք կտրած ծաղիկներ, իսկ երկուսը՝ իրենց երկարատև և առատ ծաղկման շնորհիվ կարող են լայնորեն օգտագործվել ձևավորումների մեջ:

Տարբեր սորտեր ծաղկելով տարբեր ժամկետներում հնարավորություն են ստեղծում 120—130 օր տևողությամբ ունենալու վարդի ծաղկող թփեր:

Ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ փորձարկված բոլոր սորտերն էլ լավավոր դադադիմացկուն են:

ՀԱՄԶ ԳԱ բուսաբանության ինստիտուտ

Ստացված է 26.XII.1975 թ.

Н. М. ГЕРМАНЯН. С. А. АМБАРЦУМЯН

ИСПЫТАНИЕ НОВЫХ СОРТОВ РОЗ В ЕРЕВАНСКОМ
БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Резюме

Несмотря на то, что в озеленительных организациях г. Еревана одной из основных цветочных культур являются розы, однако подбор сортов роз ведется зачастую без учета их декоративности и пригодности в почвенно-климатических условиях Еревана. Это привело к тому, что в настоящее время в озеленении города используются низкодекоративные и малоустойчивые сорта.

В Ботаническом саду уже давно ведется плановая научная работа по сортоиспытанию роз. В настоящей работе приводятся результаты сортоиспытания роз, полученных из Главного ботанического сада в течение 1970—1972 гг. Разработана схема для оценки сортов роз, в которой учитывается 10 признаков растений (их декоративность, морозоустойчивость, устойчивость к вредителям и болезням и пр.), на основании чего выводится общий бал, служащий отправной точкой для рекомендации сорта в производство. Отобрано 28 перспективных сортов, из которых 8 уже размножены для внедрения в производство.

В статье приводится подробная характеристика этих сортов и дается их агротехника.

Գ Ր Ա Ն Ա Ն Ո Ւ Ք Յ Ո Ւ Ն

1. Ижевский С. А. Розы. М., 1949.
2. Номеров Б. А. Культура роз. М., 1965.
3. Розы. Краткие итоги интродукции в ГБС АН СССР, М., 1962.
4. Розы. Алма-Ата, 1967.
5. Розы. Прага, 1971.
6. Розы. Краткие итоги интродукции. М., 1972.
7. Хржановский В. Г. Розы. М., 1958.

Ք. Հ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

ՔԼՈՐՈՖԻԼԱՅԻՆ ՄՈՒՏԱՑԻԱՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԼՈՐՈՒ ՄՈՏ՝ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՄՈՒՏԱԳԵՆՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՄԲ

Ուսումնասիրվել է քիմիական մուտագենների՝ էթիլենիմինի և դիմեթիլսուլֆատի ազդեցությունը քլորոֆիլային մուտացիաների հաճախականության և սպեկտրի վրա M_2 , Բացահայտվել է այդ փոփոխությունների ժառանգման ընդլայն M_3 :

Մուտագենների ազդեցության առանձնահատկությունը արտահայտվում է նրանում, որ նրանց փոխազդեցության ժամանակ առաջանում են և՛ քրոմոսոմային վերակառուցումներ, և՛ գենային մուտացիաներ: Իսկ յուրաքանչյուր մուտագենի ազդեցության առանձնահատկությունը որոշակի օրգանիզմների վրա բնութագրվում է տեսանելի մուտացիաների և քրոմոսոմային վերակառուցումների հաճախականության հարաբերությամբ:

Քիմիական մուտագենների ազդեցության առանձնահատկությունը արտահայտվում է նաև քլորոֆիլային մուտացիաների սպեկտրի վրա: Հայտնի է, որ իոնացնող ճառագայթները ավելի հաճախ են առաջացնում ալբինոս տիպի քլորոֆիլային մուտացիաներ, մինչդեռ էթիլենիմինը, էթիմեթանսուլֆոնատը հիմնականում մակածում են *xantha*, *viridis*, *tigrina* [9, 10]:

Քլորոֆիլային մուտացիաները սելեկցիոն նպատակների համար հետաքրքրություն չեն ներկայացնում, սակայն նրանք մեծ արժեք ունեն սորտերի մուտաբիլությունը և մուտագենների էֆեկտիվությունը գնահատելիս:

Նյութ և մեթոդ: Սովորական լոբու՝ Հայկական կարմիր և Ցանավա—3 սորտերի օդաչոր սերմերը մշակվել են էթիլենիմինի 0,008, 0,01, 0,02% և դիմեթիլսուլֆատի 0,005, 0,01, 0,02% խտությամբ լուծույթներով 16 ժամ տևողությամբ: Նույն տևողությամբ ստուգիչ սերմերը մշակվել են թորած ջրով: Քլորոֆիլային մուտացիաների ուսումնասիրությունը կատարվել է M_2 , M_3 -ում փորձարկվել է 24—47 ընտանիք, յուրաքանչյուրում 309—547 բույս, որն ավելի մեծ հնարավորություն կընձեռն քլորոֆիլային մուտացիաների հայտնաբերման համար: Ուսումնասիրությունները կատարվել են ծլումից մինչև վեգետացիայի վերջը: Այդ ընթացքում որոշվել է քլորոֆիլային մուտացիա կրող բույսերի կյանքի տևողությունը՝ համեմատած ստուգիչի և նույն ընտանիքի նորմալ ֆենոտիպով բույսերի հետ: Քլորոֆիլային մուտացիաների դասակարգման ժամանակ կիրառվել է F մեթոդը ըստ Ֆիշերի:

Արդյունքներ և փնտրելու: Աղյուսակի տվյալներից երևում է, որ, էթիլենիմինը և դիմեթիլսուլֆատը լոբու մոտ մակածել են քլորոֆիլային մուտացիաների՝ *xantha*, *viridis*, *xantha-viridis*, *striata* տիպերը: Փոփոխությունները հանդես են եկել առաջին զույգ տերևների փուլում և ընդգրկել են ամբողջ բույսը: Առանձնապես մեծ հետաքրքրություն են ներկայացրել *striata* (խայտաբղետ) քլորոֆիլային մուտանտ բույսերը, որոնք եղել են ֆերտիլ և կենսունակ, ուստի հնարավորություններ են ստեղծվել ուսումնասիրելու այդ փոփոխությունների ժառանգման ընդլայն՝ M_3 : Ստուգիչ և նույն ընտանիքի նորմալ ֆենոտիպով բույսերի համեմատությամբ խայտաբղետ քլորոֆիլային մուտանտները աչքի են ընկել երկարատև վեգետացիայով: Վե-

գետացիոն շրջանի երկարատևությունը հիմնականում կապված է եղել ծաղկման փուլի երկարատևության հետ: Ի տարբերություն ստուգիչի և նույն ընտանիքի նորմալ բույսերի, խայտաբղետ բույսերի մոտ ծաղկման փուլը ձգձգվել է 45—50 օրով: Միջին բերքատվությունը մեկ բույսի մոտ տատանվել է 3—5 ունդի սահմաններում: Բավական բարձր կենսունակություն են ցուցաբերել վերը նշված քլորոֆիլային մուտանտ բույսերը: Այդ բույսերը ոչնչացել են ծլումից 60—70 օր հետո:

Striata տիպի քլորոֆիլային մուտանտ բույսերը մակածվել են դիմեթիլսուլֆատի 0,02% լուծույթի ազդեցությամբ, Ցանավա—3 սորտի մոտ: Ուսումնասիրված 483 բույսերից striata տիպի մուտանտ բույսերը կազմել են 0,85%: Այս փոփոխությունները ժառանգվել են M_3 տալով մենդելյան ձեղբավորում 3 : 1, 4 : 1 հարաբերություն:

Աղյուսակ 1

Քլորոֆիլային մուտացիաների առաջացման հաճախականություն
Հայկական կարմիր և Ցանավա—3 սորտերի մոտ

Մուտացիան խտություն, %	Քլորոֆիլային մուտացիաների տիպերը							
	xantha		viridis		xantha-viridis		striata	
	թիվ	%	թիվ	%	թիվ	%	թիվ	%
	Հայկական կարմիր							
Ստուգիչ	—	—	—	—	—	—	—	—
էի—0,008	—	—	8	1,64	—	—	—	—
էի—0,01	—	—	—	—	—	—	—	—
էի—0,02	—	—	—	—	—	—	—	—
ԴՄՄ—0,005	—	—	—	—	—	—	—	—
ԴՄՄ—0,01	—	—	—	—	—	—	—	—
ԴՄՄ—0,02	—	—	7	1,37	—	—	—	—
	Ցանավա—3							
Ստուգիչ	—	—	—	—	—	—	—	—
էի—0,008	—	—	—	—	—	—	—	—
էի—0,01	—	—	—	—	11	2,24	—	—
էի—0,02	—	—	—	—	—	—	—	—
ԴՄՄ—0,005	7	1,40	—	—	—	—	—	—
ԴՄՄ—0,01	—	—	—	—	—	—	—	—
ԴՄՄ—0,02	—	—	9	1,94	8	0,73	4	0,85

Խայտաբղետությունը կապվում է պլաստիդային փոփոխությունների հետ և ենթադրվում է, որ դրանք հիմնականում մուտացիոն բնույթի են:

Հայտնի է նաև, որ այս տիպի փոփոխությունները խիմերայնության հետ կապված չեն և ընդգրկում են ամբողջ բույսը [7]: Միաժամանակ խայտաբղետությունը դիտվում է, որպես որոշակի սխտեմների խախտման արդյունք, որոնք ղեկավարում են քրոմատոֆորների նորմալ վերափոխությունը: Այսպիսի սխտեմների խախտման հետևանքով տեղի է ունենում պլաստիդների ռեգուլցիա, որը ֆենոտիպորեն արտահայտվում է խայտաբղետ տերևների ձևով:

Քլորոֆիլային մուտացիաների առաջացման հաճախականության առումով սորտերի մոտ նկատվել են տարբերություններ. տարբերություններն արտահայտվել են նաև մակածված քլորոֆիլային մուտացիաների տիպերի միջև:

Քլորոֆիլային մուտացիաների առաջացման հաճախականությամբ դիմեթիլ սուլֆատը ավելի ուժեղ ազդեցություն է գործել, քան էթիլենիմինը: Դիմեթիլսուլֆատի 0,02% լուծույթը Ցանավա-3 սորտի մոտ մակածել է 3,32% մուտացիաներ (տվյալները ստույգ են $P > 0,001$): էթիլենիմինի մուտագենն ակտիվությունը քլորոֆիլային մուտացիաների մակածելու տեսակետից ավելի թույլ է արտահայտվել: Քլորոֆիլային մուտացիաների մաքսիմում հաճախականությունը դիտվել է Ցանավա-3 սորտի մոտ դիմեթիլսուլֆատի 0,02% տարբերակում (աղ. 2):

Աղյուսակ 2

Մորֆոֆիզիոլոգիական և քլորոֆիլային մուտանտ բույսերի հաճախականությունը

Մուտագեն խուսվող %	Մուտացիաների ված բույսերի թիվը	Մորֆոֆիզիոլոգիական մուտացիաների			Քլորոֆիլային մուտան- ցիաների		
		Թիվը	%	F	Թիվը	%	F

Հայկական կարմիր

Ստուգիչ	547	—	—	—	—	—	—
էի-0,00	486	22	$4,52 \pm 0,30$	45,2	8	$1,64 \pm 0,54$	17,3
էի-0,01	506	33	$6,52 \pm 1,01$	66,9	—	—	—
էի-0,02	496	19	$3,81 \pm 0,22$	31,4	—	—	—
ԴՄՍ-0,005	460	12	$2,50 \pm 1,17$	30,6	—	—	—
ԴՄՍ-0,01	476	17	$3,35 \pm 0,22$	35,3	—	—	—
ԴՄՍ-0,02	511	17	$3,32 \pm 0,22$	35,2	7	$1,37 \pm 0,44$	11,0

Ցանավա-3

Ստուգիչ	473	—	—	—	—	—	—
էի-0,008	393	18	$4,55 \pm 0,30$	23,4	—	—	—
էի-0,01	491	36	$7,33 \pm 1,14$	73,1	11	$2,24 \pm 0,63$	24,1
էի-0,02	483	28	$5,77 \pm 0,30$	53,8	—	—	—
ԴՄՍ-0,005	498	46	$9,25 \pm 1,26$	91,1	7	$1,40 \pm 0,41$	13,5
ԴՄՍ-0,01	309	7	$2,26 \pm 2,44$	15,2	—	—	—
ԴՄՍ-0,02	463	45	$9,71 \pm 1,39$	89,2	21	$3,32 \pm 0,83$	40,6

Քլորոֆիլային մուտացիաների ցածր հաճախականությունը կարելի է բացատրել նաև մուտացիաների նեղ սպեկտրով: Հայկական կարմիր սորտի մոտ մուտացիաների սպեկտրը ավելի նեղ է. այն ներկայացված է միայն viridis տիպով, մինչդեռ Ցանավա-3 սորտի մոտ բազմազանությունը ավելի մեծ է, որը ցույց է տալիս Ցանավա-3 սորտի բարձր մուտաբիությունը: Ստուգիչ տարբերակներում քլորոֆիլային և մորֆոֆիզիոլոգիական մուտացիաների բացակայությունը թույլ է տալիս այս կամ այն չափով գնահատելու այդ սորտերի սպունդան մուտաբիության ցածր մակարդակը:

Նրբեմն ձևաբանական և քլորոֆիլային մուտացիաների հաճախականության միջև բացակայում է որոշակի հարաբերականությունը, և այն հարցը, թե կարելի* է արդյոք սորտերի մուտաբիությունը գնահատելիս իբրև ցուցանիշ ընդունել քլորոֆիլային մուտացիաների հաճախականությունը, դեռևս

պարզ չէ, թեև գրականության մեջ կան տվյալներ, որոնք մասամբ մոտենում են այդ հարցի պարզաբանմանը [5, 6]:

Ուսումնասիրությունների ընթացքում պարզվել է, որ քլորոֆիլային մուտացիաների հաճախականությունը ցածր է մորֆոֆիզոլոգիականի համեմատությամբ, միևնույն ժամանակ ձևաբանական և քլորոֆիլային մուտացիաների միջև որևէ օրինաչափություն չի բացահայտվել:

Քլորոֆիլային մուտացիաների ծագման վերաբերյալ եղած կարծիքները տարբեր են: Գոստիմսկու, Գուստավսոնի, Բլիքստի և ուրիշների [3, 4, 8, 11] տվյալների համաձայն դրանք չեն վապվում խոշոր քրոմոսոմային վերակառուցումների հետ, այլ պայմանավորված են գենային մուտացիաներով կամ միկրո աբերացիաներով, կամ էլ պլաստիդային փոփոխությունների հետևանք են [12]: Սակայն չի բացառվում այն փաստը, որ քլորոֆիլի պակասը կարող է արդյունք լինել խոշոր վերակառուցումների [13] կամ էլ՝ քրոմոսոմի առանձին տեղամասերի կորստի և փոխանակության հետևանք, որոնք հաճախ առաջանում են մուտագեն ազդակի ազդեցությամբ [14]: Համանման եղրակացության, ունդավորների նկատմամբ, եկել են Զախարիասը և էրենբերգը [15]:

Քլորոֆիլային մուտացիաների ցածր հաճախականությունը, իսկ երբեմն էլ լրիվ բացակայությունը էթիլենիմինի և դիմեթիլսուլֆատի տարբերակներում, որոնք առաջացրել են շատ ցածր հաճախականությամբ քրոմոսոմային վերակառուցումներ [1], թույլ են տալիս ենթադրելու, որ այդ երեվույթները շաղկապված են:

Չոր սերմերի վերամշակումից իջել է ոչ միայն քլորոֆիլային մուտացիաների հաճախականության տոկոսը, այլ նաև նրանց քանակը՝ մուտացիաների ընդհանուր քանակի համեմատությամբ: Հայկական կարմիր սորտի մոտ էթիլենիմինի 0,02% տարբերակում դիտվել է 21 մուտանտ դեպք (տարբեր ընտանիքների սահմանում) տեսանելի մուտացիաները կազմել են 52,50%, իսկայն մուտագենի այդ նույն խտությունը քլորոֆիլային մուտացիաներ չի մակածել [2]: Սա խոսում է այն մասին, որ էֆեկտիվ մուտագեն ազդակների դեպքում ոչ քլորոֆիլային մուտացիաների հաճախականությունը կարող է բարձր լինել քլորոֆիլայինից: Այդ երևույթն ունի մեծ նշանակություն այն իմաստով, որ հնարավորություններ է ստեղծում տվյալ մուտագենը սելեկցիոն նպատակներով օգտագործելու:

Երևանի պետական համալսարան
գենետիկայի և բջջաբանության ամբիոն

Ստացված է 22.1.1976 թ.

К. А. ВАРДАНЯН

ИЗУЧЕНИЕ ХЛОРОФИЛЬНЫХ МУТАЦИЙ У ФАСОЛИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ХИМИЧЕСКИМИ МУТАГЕНАМИ

Резюме

В статье приводятся результаты изучения частоты и спектров хлорофильных мутаций в M_2 .

Исходным материалом для опытов служили два сорта обыкновенной фасоли: Армянская Красная и Цанава-3. Для обработки семян использовались: ЭИ—0,008, 0,01, 0,02%, ДМС—0,005, 0,01, 0,02%,

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 612.825

Т. Г. ТАТЕВОСЯН, А. С. ПАПОЯН

О ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВЯЗЯХ ДОРСАЛЬНОГО
ГИППОКАМПА С СОМАТОСЕНСОРНЫМИ ОБЛАСТЯМИ
КОРЫ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ

Результаты исследований последних лет с достаточной убедительностью свидетельствуют о том, что гиппокамп, наряду с лобными долями коры больших полушарий [1, 8—10] непосредственно участвует в интеграции сенсорной информации в стадии афферентного синтеза [4—6]. В связи с этим особое значение приобретает изучение функциональных связей гиппокампа с корковыми отделами двигательного анализатора (области C1 и C2), функция которых также тесно связана с осуществлением разнообразных форм адаптивного поведения животных [2, 3, 7, 11]. Учитывая сказанное, в настоящей работе была предпринята попытка электрофизиологического изучения функциональных взаимосвязей первой (C1) и второй (C2) областей соматосенсорной коры с дорсальным гиппокампом.

Материал и методика. Опыты проводились на кошках весом 2,5—3 кг, наркотизированных нембуталом (40 мг/кг внутривенно). В первой серии экспериментов, где изучались нисходящие проекции областей C1 и C2 в дорсальный гиппокамп, отдельные участки указанных корковых зон раздражались прямоугольными импульсами тока посредством биполярных электродов (расстояние между кончиками электродов равнялось 0,5—1 мм). Электрическая активность гиппокампа отводилась биполярными электродами, погруженными в эту структуру по стереотаксическим координатам атласа мозга кошки [12]. Во второй серии опытов раздражались отдельные участки дорсального гиппокампа посредством тех же отводящих электродов и регистрировалась биоэлектрическая активность областей C1 и C2. По окончании экспериментов точки электрораздражения и отведения в гиппокампе маркировались для морфологической верификации результатов.

Результаты и обсуждение. Эффекты раздражения коры. Опыты показали, что электрораздражение (напряжение тока 0,5—5 в, длительность импульса 0,05—0,2 мсек) только определенных участков областей C1 и C2 вызывает четко выраженные коротколатентные потенциалы в дорсальном гиппокампе ($F_r=2$; $L=9$; $H=+5$). Эти потенциалы (рис.) начинаются позитивным отклонением (латентный период 1,5—2 мсек), за которым следует негативная волна (латентный период 4—5 мсек). В области C1 такие участки локализируются в основном в задней части задней сигмовидной извилины (участки 1 и 2). Раздражение передней части этой извилины вызывает слабые ответные потен-

циалы. При электростимуляции пунктов 5, 8 и 10 области С2 в дорсальном гиппокампе регистрируются четко выраженные потенциалы с аналогичным латентным периодом и конфигурацией (рис.). В случае же стимуляции участков 6 и 7 в той же области гиппокампа появляются длиннolatентные потенциалы позитивно-негативной конфигурации.

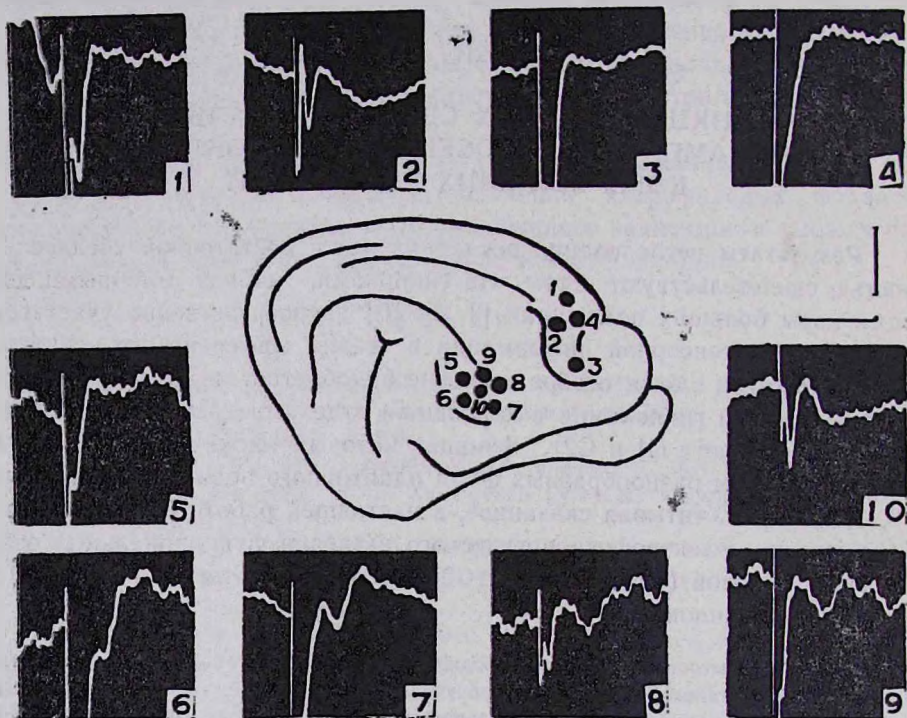


Рис. Потенциалы, вызванные в ипсилатеральном дорсальном гиппокампе в ответ на электростимуляцию различных участков областей С1 и С2, указанных на схеме головного мозга кошки. Калибровка: 100 мкВ и 20 мсек.

Эффекты раздражения гиппокампа. При послойном погружении раздражающих электродов в дорсальный гиппокамп ($F_1=2$; $L=9$) потенциалы наибольшей амплитуды и четкой позитивно-негативной конфигурации в области С2 возникают при раздражении наиболее вентральных участков этого образования. Подобные ответы возникают также в области С1. Латентный период этих потенциалов—4—6 мсек. Стимуляция участков, расположенных более вентрально, вызывает менее выраженные ответы в виде позитивной волны.

Согласно полученным данным, отдельные участки областей С1 и С2 посылают нисходящие, возможно прямые, проекции к дорсальному гиппокампу. Электростимуляция дорсального гиппокампа также выявила неоднородность функциональных связей этой структуры с соматосенсорной корой. В целом результаты свидетельствуют о тесных функциональных связях дорсального гиппокампа с соматосенсорной корой, которые, наряду с лобно-гиппокампальными связями, необходимо учи-

тивать при изучении формирования и деятельности интегративных механизмов, обеспечивающих разнообразные формы адаптивного поведения животных.

Институт экспериментальной биологии
АН АрмССР

Поступило 14.I 1976 г.

Տ. Գ. ԹԱԴԵՎՈՍՅԱՆ, Ա. Ս. ՊԱՊՈՅԱՆ

ԴՈՐՋԱԼ ՀԻՊՈԿԱՄՊԻ ԵՎ ՄԵԾ ԿԻՍԱԳԵԴԵՐԻ ԿԵՂԵՎԻ
ՍՈՄԱՏՈՍԵՆՍՈՐ ՇՐՋԱՆԻ ՖՈՒՆԿՑԻՈՆԱԼ ԿԱՊԵՐԸ
ԿԵՆԴԱՆՆԵՐԻ ՄՈՏ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրվել է դորզալ հիպոկամպի և ուղեղի կեղևի սենսոմոտոր շրջանի ֆունկցիոնալ կապերը կատունների մոտ:

Փորձերը ցույց են տվել, որ սենսոմոտոր I և II շրջանների միայն որոշակի կետերի էլեկտրոգրգոումը դորզալ հիպոկամպում կարող է առաջ բերել կարճ լատենցիայով պատասխաններ: Եվ հակառակը, դորզալ հիպոկամպի վնասումը հատվածի գրգռումը I և II սենսոմոտոր շրջաններում առաջացնում է ավելի արտահայտված պատասխաններ: Ստացված արդյունքները հանգեցնում են այն եզրակացության, որ հիշյալ ստրուկտուրաների միջև գոյություն ունեն սերտ ֆունկցիոնալ կապեր:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Анохин П. К. Успехи физиол. наук, 1, 19, 1970.
2. Батуев А. С. Функции двигательного анализатора. Л., 1970.
3. Гамбарян Л. С. Сб. Мозг и движение. Ереван, 1973.
4. Гамбарян Л. С., Коваль И. Н. Успехи физиол. наук, 3, 1, 25, 1972.
5. Гамбарян Л. С., Горибян А. А. Сб. Сенсорная организация движений. Л., 1975.
6. Коваль И. Н. Канд. дисс., Ереван, 1972.
7. Папоян А. С. Симп. Мозг и движение. Тез. докл., Ереван, 1973.
8. Судаков К. В. Сб. Сенсорная организация движений. Л., 1975.
9. Сыренский В. И. Механизмы саморегуляции головного мозга. Л., 1970.
10. Шумилина А. И. Сб. Лобные доли и регуляция психических процессов.
11. Glassman R. B. Physiol. a. Behav., 5, 1009, 1970.
12. Jasper H. H. and Ajmon-Marsan C. A stereotaxic atlas of the diencephalon of cat. Ottawa, 1954.

Е. Г. ГРИГОРЯН, С. А. ХАЧАТРЯН

О ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЗАРОДЫШЕЙ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА К АНАЛОГУ ЮВЕНИЛЬНОГО ГОРМОНА

Успехи последних лет в области использования гормонов и их синтетических аналогов для управления морфогенетическими процессами в ходе развития насекомых вызвали интерес к более многостороннему изучению характера возникающих изменений на разных фазах онтогенеза. Установлено, что экзогенный ювенильный гормон (ЮГ) или его синтетические аналоги блокируют эмбриональное развитие, когда ими обрабатываются самки или свежеотложенные яйца [1—3]. Слама и Вильямс [4] впервые показали, что ювенильный гормон прерывает эмбриональное развитие. Обработка самок или свежеотложенных яиц *rugrhosoris apterus* аналогом ЮГ-ювабионом предотвращает отрождение личинок из яиц.

В данной работе ставилась задача изучить влияние синтетического аналога ЮГ ZR-512 (этил 3,7,11-триметилдодека—2,4 диеноат) на зародыш тутового шелкопряда на разных стадиях его развития.

Материал и методика. Для опытов использовались яйца тутового шелкопряда, взятые после естественной зимовки, т. е. после снятия диапаузы. С первого дня инкубации до выхода гусениц ежедневно порция инкубируемой грены обрабатывалась 0,1 и 0,01% ацетоновыми растворами препарата. Грена в марле погружалась в указанные растворы, а после высушивания яйца переносилась снова в термостат для дальнейшей инкубации. Таким образом, действию ацетонового раствора ювенона подвергались зародыши, находящиеся на всех уровнях развития с момента выноса после зимнего хранения (V стадия) до полного развития (XV стадия). В качестве контроля использовалась необработанная (I контроль) и обработанная чистым ацетоном (II контроль) грена. Степень чувствительности зародыша к действующему началу определялась по проценту вышедших из яиц гусениц.

Результаты и обсуждение. Полученные данные (табл. 1) говорят о том, что чувствительность зародышей к препарату ZR-512 и ацетону, в котором он был растворен, наиболее высока до стадии утолщения (пятый день инкубации), далее она снижается кратковременно—в течение одной стадии,—а затем, в последующих стадиях развития, испытываемые агенты теряют силу летального действия.

Для проверки достоверности полученных результатов по описанной методике была поставлена вторая серия опытов, в которых воздействию аналога ЮГ подвергались зародыши на IX, XI и XIV стадиях, что соответствует 4, 6 и 9-му дням инкубации, т. е. к периодам, когда заро-

Таблица 1

Результаты обработки грены тутового шелкопряда препаратом ZR-512.
Средние данные, три повторности

Дни инкуба- ции	Стадия развития эмбриона	Оживление, %		
		II контроль	0,01	0,1
0	V — стадия наибольшего удлинения	64,37	0,0	0,0
1	VI — стадия утолщения	53,02	0,0	0,0
2	VII — стадия появления бугорков	60,02	0,0	0,0
3	VIII — стадия развития из бугорков пожек	65,38	0,0	0,0
4	IX — после появления бугорков	68,17	0,0	0,0
5	X — стадия сокращения (утолщения)	40,71	0,0	0,0
6	XI — бластокинез	74,21	37,51	34,80
7	XII — окончание бластокинеза	88,02	84,75	86,19
8	XIII — стадия формирования	84,45	85,28	82,77
9	XIV — стадия появления черных пятен	84,69	81,08	84,65
10	XV — стадия побеления грены	89,44	85,71	92,33
	I контроль	85,33		

дыши гибнут под действием раствора ювеноида, затем когда снижается их чувствительность и, наконец, когда они практически теряют чувствительность к этому агенту. Результаты этой серии опытов приведены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты второй серии опытов обработки тутового шелкопряда препаратом ZR-512. Средние данные, три повторности

Дни инкуба- ции	Стадии развития эмбриона	Оживление %		
		II контроль	0,01	0,1
4	IX — после появления бугорков	66,95	0,0	0,0
6	XI — бластокинез	76,07	46,39	39,25
9	XIV — стадия появления черных пятен	90,11	76,41	85,76
	I контроль	89,96		

Приведенные в табл. 2 данные в основном подтверждают результаты первой серии опытов. Из этих данных отчетливо видно, что растворитель, т. е. чистый ацетон, как и раствор, оказывает летальное действие на яйца с зародышами. Повышение летального эффекта при обработке яиц ацетоновыми растворами ювеноида трудно целиком отнести к эффекту препарата. Было бы правильнее наблюдаемую разницу в эффекте считать результатом совместного действия препарата с ацетоном, ибо не исключена возможность получения иного результата при использовании другого растворителя. Тем не менее овицидное и вместе с тем летальное влияние аналога ювенильного гормона на зародыши тутового шелкопряда до бластокинеза—X стадия развития—не вызывает сомнений. После этой стадии эмбрионы теряют чувствительность к ювеноиду и в итоге отрождаются нормальные гусеницы.

Следует отметить, что, по данным ряда исследователей, обработка яиц после формирования зародышевого пояса не приводит к гибели зародыша, но вылупившиеся гусеницы погибают на разных стадиях постэмбрионального развития [2]. В условиях наших опытов нам не удалось зарегистрировать это.

Таким образом, данные опытов с представителем семейства чешуекрылых, охватывающего огромное число вредителей сельскохозяйственных растений, наводит на мысль о поисках возможных методов борьбы с использованием аналогов ювенильного гормона в качестве овоцидов.

Научно-исследовательский институт защиты растений

МСХ АрмССР, Научно-исследовательская станция

шелководства МСХ АрмССР

Поступило 23.IX 1975 г.

Ե. Գ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Ս. Ա. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ

ԹԹԵՆՈՒ ՇԵՐԱՄԻ ՍԱՂՄԵՐԻ ԶԳԱՅՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅՈՒՎԵՆԻԼԱՅԻՆ ՀՈՐՄՈՆԻ ԱՆԱԼՈԳՆԵՐԻ ՆԿԱՏՄԱՄԲ

Ա մ փ ն փ ու մ

Ուսումնասիրվել է յուվենիլային հորմոնի փմիական անալոգի ZR—512-ի (էթիլ 3,7,11-երեքմեթիլդոդեկա-2,4 դիէօնատ) ազդեցությունը թթենու ջերամորդի սաղմի վրա՝ զարգացման տարբեր ստադիաներում:

Թթենու ջերամի ձվերը բնական ձմեռումից հետո ամեն օր, սկսած ինկուբացիայի առաջին օրից մինչև թրթուրների ձվից դուրս գալը, մշակվել են: Այդպիսով ինկուբացիոն շրջանում յուվենոիդի ազդեցությանը ենթարկվել են բոլոր ստադիաներում գտնվող սաղմերը, այսինքն՝ 4-ից 15 ստադիա:

Փորձերից պարզվել է, որ ZR—512 պրեպարատը ջերամի որդի սաղմերի վրա լետալ ազդեցություն է թողնում մինչև զարգացման 10-րդ ստադիան:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Rednakaran A. The Canadian Entomologist, pp. 1592—1596, 1970.
2. Riddiford L. M. Bulletin de la Societe Entomologique suisse, 44, 1—2, pp. 177—186, 1971.
3. Riddiford L. M. Insect juvenile hormone, pp. 95—111, 1972.
4. Stama K., Williams C. M. Nature, 210, 329, 1966.

РЕФЕРАТ

УДК 577.152, 576.8

Е. И. КУЗНЕЦОВА, Л. О. АКОПЯН, Э. К. АФРИКЯН

ВЫДЕЛЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ АЛКАЛИФИЛЬНЫХ АЭРОБНЫХ СПОРООБРАЗУЮЩИХ БАКТЕРИЙ ИЗ ПОЧВ АРМЕНИИ

В последние годы особое внимание уделяется получению из спорообразующих бактерий алкалифильных ферментов, используемых в качестве моющих средств, для регенерации серебра из фотоматериалов, а также в других отраслях промышленности. В нашей и в некоторых других странах выделен ряд перспективных культур спороносных бактерий, продуцирующих алкалифильные ферменты.

Изучалось распространение алкалифильных бацилл в 12 образцах почв различных районов Армении. Для выделения алкалифильных штаммов использовалась питательная среда следующего состава (г/л): $MgSO_4 \cdot 7 H_2O$ —0,2; NaCl—5,0; дрожжевой экстракт—10,0; пептон—10,0. К среде добавлялся карбонат натрия в конечной концентрации 3%, что обеспечивало устойчивую реакцию среды в пределах pH 10. Выделение алкалифильных штаммов осуществлялось по типу накопительных культур с предварительной пастеризацией разводки почв при 70°C в течение 10 мин.

Данные исследований показывают, что алкалифильные аэробные спорообразующие бактерии широко распространены в карбонатных бурых почвах, а также в солончаках. Из обследованных образцов почв выделено 40 штаммов алкалифильных бацилл, развивающихся при pH 10 и выше. Ряд культур является облигатно алкалифильным, не развивающимся при нейтральной реакции среды.

Изучение морфо-физиологических особенностей выделенных штаммов показало, что они относятся к различным видам и группам рода *Bacillus*: *Bac. subtilis-mesentericus*, *Bac. circulans-polymyxa*, *Bac. coagulans*, *Bac. lentus*, *Bac. pumilus*. Отдельные культуры идентифицированы как новые систематические категории аэробных спорообразующих бактерий.

Изучение протеолитической активности выделенных штаммов выявило среди них наличие активных продуцентов протеаз, в частности желатиназ, с оптимумом действия при pH 10 и более щелочной реакции. Установление оптимума pH желатиназной активности проводилось на 10% растворах желатина в фосфатном и глициновом буферах при значениях pH от 6,24 до 10,90. У наиболее активных штаммов—продуцентов желатиназ было выявлено 2 пика активности: в нейтраль-

ной (рН 7—7,5) и щелочной (рН около 10) области, что может означать наличие двух различных протеаз у этих организмов.

Высокая желатиназная активность этих штаммов дает основание считать их перспективными для использования в дежелатинизации фотоматериалов с целью освобождения серебра.

Страниц 8. Библиографий 5. Иллюстраций 1.

Институт микробиологии АН АрмССР

Поступило 10.III 1976 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

РЕФЕРАТ

УДК 582.28.576.8 095.3:547.466

Е. Н. МАКАРОВА, А. Б. МЕЛКОНЯН, Б. А. МАРГАРЯН

ВЛИЯНИЕ ИСТОЧНИКОВ АЗОТА И УГЛЕРОДА НА
СОДЕРЖАНИЕ НЕКОТОРЫХ НЕЗАМЕНИМЫХ
АМИНОКИСЛОТ В БИОМАССЕ ДРОЖЖЕЙ И БАКТЕРИЙ

Изучалось содержание лизина, треонина, валина, метионина, лейцина-изолейцина и триптофана в биомассе некоторых дрожжей *Candida* и *Saccharomyces* и бактерий *C. glutamicum* и *Brevibacterium*, а также влияние источников азота (аминокислоты семейства глутаминовой кислоты) и углерода (глюкоза и н-алканы) на количество указанных аминокислот с целью выяснения условий, обеспечивающих высокий выход биомассы, полноценной по аминокислотному составу.

Результаты исследований показали, что исследуемые культуры, относящиеся к различным систематическим группам, содержат в клеточном белке все определяемые нами аминокислоты, которые в значительной степени контролируются экзогенными аминокислотами.

У бактериальных культур *C. glutamicum* и *Brevibacterium* наибольшему изменению подвергались лизин и триптофан. Количество лизина увеличивалось при усвоении глутаминовой кислоты на 45,8% у *C. glutamicum* и на 21,4% — у *Brevibacterium*. Количество триптофана, наоборот, снижалось под влиянием этого источника азота на 25 и 43% соответственно.

Для культур *S. carlsbergensis* и *C. utilis* оказалось характерным то, что уровень накопления аминокислот с пролином в качестве источника азота ниже, чем с другими аминокислотами. Этим, по-видимому, объясняется низкая концентрация общего азота в клетках дрожжей, выращенных на среде с пролином.

У *C. tropicalis* 959 количественный состав незаменимых аминокислот зависел от среды (глюкоза или н-алканы), на которой была выращена культура.

Страниц 9. Библиографий 13.

Институт микробиологии АН АрмССР

Поступило 11.V 1976 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

С. К. ГЕВОРКЯН, В. И. ДЕРГАЧЕВ, А. А. ЯРИЛИН,
П. П. ФИЛАТОВ, В. В. СИМОНОВ

ПРИРОДА ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ СЕЛЕЗЕНКИ

Ранее нами была показана возможность неспецифического усиления первичного иммунного ответа у мышей под влиянием сингенных селезеночных экстрактов. Данная работа посвящена изучению природы иммуностимулирующего компонента.

Работа выполнена на мышах-самцах СВА весом 18—22 г. Мембраны селезеночных клеток выделяли из гомогенатов селезенки методом дифференциального центрифугирования, солюбилизовывания путем аутолиза. Природа активного начала мембран, ответственных за стимуляцию иммунитета, изучалась путем проверки эффекта мембранных белков, углеводов и липидов на иммунный ответ. Разрушение белков во фракции наружных клеточных оболочек осуществлялось с помощью пропазы, углеводов путем перифодатного окисления. Липиды извлекались бутаноловой экстракцией.

В качестве антигена были использованы эритроциты барана. Исследуемые растворы вводились внутрибрюшинно через сутки после инъекций антигена с содержанием белка по 10 мкг на мышь. Количество бляшкообразующих клеток определяли на 4-е сутки после иммунизации в реакции Йерне.

Первоначально нами была определена субклеточная локализация активного фактора. Результаты опытов по воздействию каждой фракции селезеночных клеток на количество бляшкообразующих клеток в селезенке показали, что порции, соответствующие лизосомам и гиалоплазме, угнетают бляшкообразование. Антителогенез под влиянием ядерной порции и фрагментов внутренних мембран не отличается от контроля. Митохондриальная фракция увеличивает бляшкообразование. Наибольший стимулирующий эффект обнаружен у животных, получивших наружные клеточные мембраны. Таким образом, активное начало селезенки локализуется во фрагментах мембран, преимущественно наружных.

Затем была сделана попытка определить связь стимулирующей активности наружных клеточных оболочек со структурной целостностью мембран.

Данные по солюбилизации мембран показали, что активность фактора связана либо с фрагментами оболочек, либо с веществами, фиксированными на оболочках, но не со структурной целостностью мембран, ибо стимулирующая активность солюбилизованных мембран не отличалась от необработанных оболочек.

Из данных по определению природы активного начала мембран следует, что расщепление углеводов или липидов в клеточных оболочках приводит к нивелированию стимулирующего действия фактора мембран. При разрушении белкового компонента эффект сохраняется частично, вероятно, за счет неполного переваривания белка. Следовательно, активное вещество мембранных компонентов селезенки представляет собой сложный белок (скорее всего углеводно-липидно-белковый комплекс).

Страниц 6. Таблиц 2. Библиографий 9.

Научно-исследовательский институт медицинской
радиологии АМН СССР, Лаборатория
радиотоксикологии и иммунорадиологии, г. Обнинск

Поступило 30.IV 1976 г.

Полный текст статьи депонирован в БИНТИ

Т. Б. МОВСЕСЯН. С. О. КАЗАРЯН

ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ МОРФОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ЯЩУРЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

I. Кора головного мозга.

В настоящем сообщении приводятся данные патоморфологических исследований ЦНС при ящуре крупного рогатого скота.

Материалом служили кора, подкорка и другие отделы головного мозга спонтанно зараженных, павших и вынужденно прирезанных животных (25 голов), которые до забоя находились под клиническим наблюдением. Материал фиксировали первоначально в 5, 10, затем в 20%-ом водном растворе нейтрального формалина, в формалиновом фиксационном Бильшовского, в 96%-ом спирте и в 3,5%-ом растворе бихромата калия. Срезы (фронтального сечения) готовились на замораживающем микротоме. Окраска—по Нисслю, импрегнация серебром—по Бильшовскому-Грос и по Кахалю, опорно-трофическая ткань (нейроглия)—по Александровской и Бильшовскому.

Макроскопические изменения в черепной полости сводятся к нарушению гемодинамики, выражающемуся в инъекции крови в сосуды мозговых оболочек, особенно сосуды мягкой оболочки, эпендимного покрова мозговых желудочков, сосудистое сплетение и вещество головного мозга; к повышению влажности вещества и появлению некоторого количества светлой, слегка желтоватой жидкости в его боковых желудочках.

Большим разнообразием характеризуется микроскопическая картина изменений: кровеносные сосуды расширены, полнокровны, либо опустевшие, в состоянии дистонии.

Нейроны набухшие, во многих из них выступают вакуоли различной интенсивности. Некоторая часть клеток, наоборот, сжата, сморщенная, склеротична с извитыми, штопоробразными отростками.

Характерно, что сморщенные клетки всегда встречаются рядом с набухшими и отечными. Надо полагать, что, помимо причин, заложенных в самом существе клетки (состояние коллоидов и прочее), здесь может играть роль также действие осмотического фактора, вследствие чего в одних клетках происходит обогащение водой и набухание, в других—обеднение ею и сморщивание. Биологический смысл такого явления, пожалуй, надо видеть в приспособлении и консервации как охранительных реакциях против дальнейшего разрушения.

Итак, резюмируя полученные данные, можем сказать, что указанные изменения сводятся не к простой вакуолизации, а к более сложным процессам, развивающимся в определенной последовательности: острое набухание клеток, растворение нисслевской субстанции, гомогенизация цитоплазмы и, наконец, появление вакуолей с последующим расплавлением клетки путем цитокариолиза как завершающей фазы ее распада.

Очевидно, что токсические продукты ящурного вируса оказывают губительное влияние на кору головного мозга. Все эти изменения мы склонны охарактеризовать как сложную гидропоническую дистрофию нервных клеток коры больших полушарий.

Страниц 6. Иллюстраций 5. Библиографий 18.

Ереванский зооветеринарный институт

Поступило 3.VII 1975 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

С. Л. ОГАНОВА

МИНЕРАЛЬНЫЙ И АЗОТИСТЫЙ СОСТАВ ТРАВСТОЕВ В РАЗЛИЧНЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ПОЯСАХ АРМЯНСКОЙ ССР

Чрезвычайная пестрота растительности естественных кормовых угодий Армении в силу ярко выраженной вертикальной поясности скажется на химизме и питательной ценности травостоев. Этот вопрос в указанном аспекте изучен недостаточно, хотя о химическом составе растительности естественных кормовых угодий в настоящее время имеются многочисленные данные.

Нами изучался минеральный и азотистый состав травостоев в зависимости от высоты над уровнем моря.

Объектом исследования явились наиболее типичные кормовые угодья степного и субальпийского поясов, а именно разнотравно-злаковые степи с овсяницей бороздчатой, тонконогом стройным, ковылем волосатиком, дубровником серым, зопником восточным, бессмертником растопыренным, подмаренником настоящим, тысячелистником щетинистым и др. В субальпийском поясе химический состав изучался в травостое злаково-разнотравного луга с козлом пестрым, тонконогом кавказским, душистым колоском, овсяницей луговой, мятликом луговым, клевером красным, клевером седым, клевером волосистоголовым, манжеткой кавказской, лобзаником степным и др.

Степной пояс представлен каштановыми почвами с содержанием гумуса в верхнем слое (0—10 см) 4,10, общего азота—0,38%. Растительное сообщество субальпийского пояса развивается на горно-луговых почвах с содержанием гумуса и общего азота соответственно 10,8 и 0,9%.

Анализ минерального состава двух исследуемых фитоценозов, расположенных на различных высотах, показывает, что в травостое степного пояса преобладающим элементом является кремний (1,866%), затем калий (1,682%) и кальций (1,318%). Содержание остальных элементов—фосфор, натрий и магний—колеблется в пределах 0,183% (магний)—0,004% (натрий).

В травостое вышележащего субальпийского пояса на первом месте находится калий (2,101%), затем следует кальций (1,468%) и кремний (0,873%).

Высокое содержание фосфора выявляется в травостое субальпийского луга, по сравнению с травостоем сухих степей, что обуславливает более узкое соотношение кальция к фосфору (5:1).

Результаты анализов показывают также определенное увеличение содержания общего азота с повышением высоты над уровнем моря. Так, если в фитоценозе сухих степей общий азот составляет 1,156, то в травостое субальпийского луга—2,037%. Содержание общего азота повышается за счет увеличения белкового и небелкового азота. При этом соотношение белкового азота к небелковому составляет в степном поясе 1:9, субальпийском—1:3.

Аналогичная закономерность наблюдается и в отношении сырого протеина, составляющего в травостое субальпийского луга 12, 73, сухо-степного—7,22%.

Таким образом, с повышением высоты над уровнем моря содержание фосфора, калия, кальция и магния в травостое повышается, кремния, наоборот, снижается. Высокое содержание азотистых веществ в травостое субальпийского луга указывает на более высокую его питательную ценность по сравнению с травостоем степного пояса.

НИИ животноводства и ветеринарии МСХ АрмССР

Поступило 22.XII 1975 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

Ա. Օ. ԳԱՍՊԱՐՅԱՆ

«ԳԻՐՔ ՎԱՍՏԱԿՈՑԸ» ՄԵՂՎԱՊԱՀՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Հոգվածում ներկայացվում են մեղվի խնամքի եղանակները, մեղրի և մոմի բուժական կիրառությունը միջնադարյան ձեռագիր բնագրի հիման վրա:

Մեղվի խնամքի մասին հայ և օտար աղբյուրներում պահպանված հնագույն բնագրերից մեկը «Գիրք Վաստակոցն» է, որը վերագրվում է բանահավաք Անատոլ Պերիտացուն: Սույն բազմաբովանդակ աշխատությունը գրելիս Պերիտացին օգտվել է մինչ այդ հրապարակի վրա եղած հեղինակների գրքերից, որոնց հաճախ վկայակոչում է տարբեր աուիթներով [2, էջ 1]:

Անատոլ Պերիտացու ապրած ժամանակաշրջանի մասին կան տարբեր կարծիքներ: Հավանականը համարվում է IV—VI դդ.: Տարակարծությունների կան նաև նրա անվան ու ազգային պատկանելության շուրջ, որովհետև գրքի սկզբից և վերջից պակասում են բազմաթիվ թերթեր: Գրքից մեզ է հասել միայն 226 էջ: Հայտնի չէ նաև աշխատության ստույգ վերնագիրը, որի պատճառով կոչվել է տարբեր անուններով: Օրինակ՝ Կ. Պոլսում հայերեն հրատարակված նախորդ օրինակը կրել է «Պարտիզպանի գիրք» խորագիրը:

Հռոնարեն այդ գիրքը,— գրում է պրոֆ. Ա. Գ. Արրահամյանը,— գիտությունը հայտնի է եղել դեռ IV դարից, ամփոփված «Գյուղատնտեսական հանրագիտարանի» մեջ: Այն IV դարում հռոնարենից թարգմանվում է ասորերեն, որից էլ IX դարում թարգմանում են արաբերեն: Ահա այս արաբական օրինակից էլ սկիզբ է առնում հայկական «Գիրք Վաստակոցը» [1, էջ 180]:

«Գիրք Վաստակոցի» քառասուներեք գլուխներում խոսվում է մեղվապահության (97—192) մասին, մեղվի խնամքի վերաբերյալ տրվում են բազմաթիվ խորհուրդներ, որոնց մի մասը մինչև այսօր էլ, որոշ փոփոխություններով, օգտագործում են մեղվապահները:

Թարգմանված բնագրում գրքի գլուխները կրում են «Դուռն» խորագիրը: Մեղունների և մեղվապահության մասին տեղեկություններ կան Մ (200), Ղ (90), ՍՂԱ (291), ՍՂԲ (292) «դռներ»-ում:

«Դուռն» ԾՂԳ (193)-ում խորհուրդ է տրվում մեղունների տունը, այսինքն՝ մեղվանոցը, այնպես պատրաստել, որ ձմռանը տաք լինի, իսկ ամռանը՝ զով: Պահանջվում է մեղվանոցը դնել առունների մոտ, որ ջուր կրելու համար մեղուն շատ հեռու չգնա, իսկ եթե շրջակայքում առու չկա, ապա մեղվանոցի մոտ ամաններով ջուր դնել և մեջը քարեր լցնել, որպեսզի մեղուն նստի քարերին և ազատ օգտվի ջրից: Նույն տեղում խորհուրդ է տրվում մեղվանոցի մոտ հաշա (զամբուռ, ավելի խոտ—Ա. Գ.) և գարի ցանել, որովհետև մեղունները այդ բույսերը շատ են սիրում, միևնույն ժամանակ դրանք լավ մեղրատու և մեղվի աճ՝ պարս (ձագ) տվող բույսեր են: Առաջարկվում է նաև մեղվանոցը անաղմուկ, բարձր պարսպով շրջապատված տեղում պատրաստել, որ քամին և մարդիկ չխանգարեն մեղվի աշխատանքին. «Պարտ է գիտել, և

զմեղուաց տունն այնպէս շինել, որ ի գարուն մինչև արևն ցայթէ՝ նա յինքն դիպի զորդ ընդդէմ. և այս վասն այնր է լաւ, որ ի ձմեռն ջերմ լինի և յամառն հով: Եւ իւր ջուրն այն է լաւ, որ առու լինի կարկաչան... Եւ թէ ի գնաց ջուր չլինի, ի ջրհորէ գոնեք դիր, և ծովեր արա, և՞ քանի մօտ լինի՝ այն է լաւ, որ չհալածին, ի հեռուն: Եւ խոտ մի կայ զոր արապերէն հաշա ասեն, որ մեղուն զինքն խիստ սիրէ, և երբ զինքն ուտէ՝ շատ մեղր շինէ, և պարս աղեկ տայ: Պարտ է յառջենին գարի ցանել, զի և զայն ևս սիրէ» [2, էջ 189—190]:

Մեղվանոցում ամաններով ջուր դնելն օգտակար է, որովհետեւ օրվա ընթացքում մեղուն հեռու առավակներից մեղվափեթակ. ջուր վարող է տանել մեկ-երկու անգամ, իսկ ջրամաններից՝ տասնյակ անգամներ: Դեռ ավելին, անհրաժեշտ է, այդ ամանների ջրի մեջ մի քիչ էլ աղ լցնել, որպեսզի մեղուները ոչ մաքուր տեղերի տաք ջրերի շուրջ չհավաքվեն, քանի որ նրանք տաք և աղի ջուր շատ են սիրում: Բայց քոչվոր մեղվանոցներում ջուր դնելը կարող է մեղունների հիվանդության պատճառ դառնալ շրջապատում հիվանդ մեղվանոց լինելու դեպքում:

«Գիրք Վաստակոցում» առաջարկվում է մեղվափեթակները պատրաստել կաղնու կամ փիճի ծառի տախտակից: Խորհուրդ է տրվում արկանոցից բացի, մեղվափեթակի վրա ևս մի քանի մանր անցքեր բացել, որպեսզի օդափոխություն կատարվի և մեղվափեթակի մեջ խոնավության հետևանքով բորբոս և սարգոստայն չառաջանա: Նույն տեղում տրվում է նաև մեղվափեթակների չափսերը. երկարությունը՝ վանգուն ու կես (մոտ 70—90 սմ), լայնությունը՝ երկու թիղ (մոտ 40—45 սմ) [2, էջ 190]:

Գրքում նշվում է, որ մեղվաբնտանիք գնելիս կամ մեղվափեթակներն այլ տեղ փոխադրելիս անհրաժեշտ է տեղափոխման գործողությունը կատարել զրշերը, իսկ մեղվափեթակները լավ ծածկել կամ փաթաթել, որպեսզի մեղուն չվերադառնա մեղվափեթակի նախկին տեղը [2, էջ 190]:

Դեռևս հնագույն դարերում մարդիկ տեղյակ են եղել մեղվի հիվանդությունների ու վնասատուների մասին և յուրաքանչյուր հիվանդության համար օգտագործել են առանձին դեղամիջոցներ: Այսպես՝ եթե մեղուն նստել է թուլավոր խոտի վրա ու հիվանդացել, առաջարկվում է հետևյալ դեղատոմսը: Վերցնել նուրբ կեղև կամ գլթոր, մանր աղալ և բարակ վտավով մաղել, լցնել կավե քրեղանի կամ տաշտի մեջ, վրան ջուր լցնել, խառնել և դնել մեղունների առաջ, որ մեղուն ըմպի այդ ջրից և նրա դաբաղ հիվանդությունը բուժվի: Կամ՝ եթե մեղվի աչքը ցավում է, կորնզան (քարանուխ) պետք է ծխացնել [2, էջ 190—191]:

Մեղվի ոչխիւն ու ցեցը ոչնչացնելու համար առաջարկվում է թզենու ճյուղն ու խնձորենու կանաչ ծիլը միասին այրել և ծուխը փչել փեթակի մեջ [2, էջ 191]:

Խոտվում է նաև մեղվի մյուս վնասատուների (զամբուռ, մուկ), վտանգավոր խոտերի ու ծաղիկների (օշինդր, ճֆնի, խիարուկ, լեզեհամ ծաղիկ) մասին [2, էջ 191]:

Մեկ այլ գլխում ասվում է, որ մեղուններն ունեն իրենց թագավորը (մեղվամորը թագավոր են անվանել), ինչպես նաև՝ թագուհին: Այստեղ տրվում են լավ ու վատ մոր նշանները և նշվում, որ ամենալավը դեղին գույնի մայրն է. թեև վստահած է, մեղուքն իրեանց թագաւոր ունին: Եւ թագուր նշանք այս է. խարտէշ լինի, և մէկուկէս մեծ քան զայլ մեղու. և որ զայս նշանքս ունե-

նայ, լավն այն է» [2, էջ 191—192]: Գրքում խոսվում է նաև ուժեղ մեղվա-
րնտանիքի նշանների, ձագ վերցնելու ժամանակի մասին: Խորհուրդ է տրվում,
թե մեղրի հետ ի՞նչ ծաղիկներ և նյութեր պետք է խառնել ու քսել նոր մեղ-
վափեթակի ներսի պատերին, որպեսզի նոր վերցված ու այլ փեթակում տե-
ղադրված ձագը ետ չգնա իր նախկին բույնը: Այսպես՝ եթե մեղուն շար ու
կռվարար է, ուրեմն ուժեղ է, իսկ եթե փեթակից մոմի անուշ բուրմունք է գա-
լիս, ուրեմն մեղուն լավն է: Եթե ուզում ենք ձագ վերցնել, ապա անհրաժեշտ
է անուշահոտ, սպիտակ ծաղիկները (հոռոմ սնֆուլ), շաղախի մեղրով և քսել
փեթակի ներսը, որից հետո մեղուն բնավ չի հեռանա այդ փեթակից [2, էջ
191—192]:

«Գիրք Վաստակոցում» խորհուրդ է տրվում նաև, որ աշնանը և վաղ գար-
նանը, երբ մեղվաբնտանիքի կերը պակասում է, պետք է շամիչը ծեծել, օշա-
րակով (մեղրաջրով) շաղախել, քաղաքիկ (հացեր) պատրաստել ու դնել փե-
թակների մեջ, որ մեղունները սովից չկոտորվեն [2, էջ 192]:

Հաջորդ խորհրդով առաջարկվում է վաղ գարնանը մեղվափեթակները
ձմեռանոցից հանելիս ծուխ տալ, մաքրել և մեղվաբնները լավ սրբել ամեն
տեսակ ադտից, ցեցից, սարդոստայնից, հանել ավելորդ պաններ (մոմահա-
ցերը), բունը խտացնել, որ ավելորդ մոմահացների պատճառով չսառի և բնում
հիվանդություն չառաջանա [2, էջ 192]:

Հերթական խորհուրդը որձ մեղվին (բուռին) ոչնչացնելու մասին է: Խոր-
հուրդ է տրվում բուռերին անհապաղ կոտորել, որովհետև նրանց կերակրվելու
պատճառով, փեթակում մեղր քիչ է մնում [2, էջ 192—193]:

Գրքում խոսվում է նաև մեղր քամելու ամենահարմար ժամանակի մա-
սին: Նշված է, թե քանի պանից (մեղրահացից) քանիսը պետք է թողնել մեղ-
վափեթակում և՛ քանիսը հանել, սովորեցվում է նաև մեղրահացեր կտրելու
(կթելու) ձևը. «Եւ զորդ կթելոյն ժամն՝ մայիս ամսոյ սկիզբն է, երբ նոր բազ-
մաստղն ելանէ. և զմիւս կթելն յաշնան սկիզբն պարտ է առնել ի խաչին
մուտն (սեպտեմբեր—Ա. Գ.). զերրորդ կիթն ի դեկտեմբերին: Եվ զորդն է որ
երեք հետ ի տարին կթեն զկոճակն» [2, էջ 123]: Ինչպես երևում է ասվա-
ծից, մեղրը հանում (կթում) են տարին երեք անգամ: Այդպես, իհարկե, վար-
վել են հեղինակի հայրենիքում և Հունաստանում և պարտադիր չէ, որ նույնու-
թյամբ և նույն ամսում անեն ամենուր: Յուրաքանչյուր երկրի բնակչի մայական
պայմաններից ելնելով, կարող է ժամանակամիջոցի որոշ տեղաշարժ լինել:
Առաջարկում է նաև մեղվափեթակից շատ մեղրահաց չհանել, որ մեղուն
«չխռովի»: Գարնանը և ամռանը կարելի է շատ հանել, իսկ աշնանը՝ երկու
բաժինը հանել, մեկը թողնել ձմեռվա պաշարի համար, որ մեղվաբնտանիքը
կարողանա առանց կորստի հասնել գարնան: Այստեղ «Գիրք Վաստակոցի»
հեղինակը սովորեցնում է, թե ի՞նչ դեղեր օգտագործել, ինչով օժանվել, որ
մեղրահացերը կտրելիս մեղուն չխաթի մեղվաուպահին: Այսպես, մեղր քա-
մողը (կթողը) պետք է տողտի ջրով շաղախած կավով օժի մարմնի բաց մա-
սերը, կամ է՛լ՝ հացհամեմի հունդը բովել, աղալ, ալյուր դարձնել, շաղախել
աղաջրով և հումեակաճն (հոռոմ) ձեթով, շաղախել մեղրի թանձրությամբ
ու դրանով օժել մարմնի բաց տեղերը: Առաջարկված դեղամիջոցները մեղ-
վաբնի վրա փշելու դեպքում նա մեղուն չի խաթում [2, էջ 193, 196—197]:

Սովորեցվում է նաև լեռներում մեղվի բույն և մեղր գտնելու կարգը:
Այսպես, եթե որեւէ տեղ մեղրով լիքը աման դրվի, ապա, քիչ անց, դրա վրա

կհավաքվեն մեղուներ, որոնք մեղրը վերցնելով, կթռչեն իրենց բույնը և մարդիկ մեղուներին հետևելով կգտնեն նրանց տեղը:

Գրքում նշված է օղնի-օթիի (թրնջխոտի—Ա. Գ.) միջոցով մեղուներին հավաքելու կարգի մասին: Ասում է նաև, որ մեղուն մեղվափեթակից դուրս է հանում և թափում մեռած մեղուներին [2, էջ 195]:

«Դուռն» ՄՂԱ (291) «Վասն մեղրի» գլխում, հեղինակը հայտնում է, թե որտեղի մեղրն է ավելի լավ և բացատրում, թե որո՞նք են լավ մեղրի նշանները: Նրա կարծիքով, ամենալավը Աթենքի և Սիցիլիա, Կրետե, Ֆուկ կղզիներից ստացված մեղրն է, որը «Իստակ, թափանցիկ ու խարտյաշ է»: Ինչպես երևում է, նա միայն այդ վայրերի մեղրին է ծանոթ եղել [2, էջ 196]:

Տասնյակ տարիների տարբեր վայրերի մեր շրջագայությունն ու այդ տեղերի մեղրերի և զանազան գրականության հետ ծանոթությունը մեզ բերել է այն համոզման, որ լավ մեղր հասկացությունը հարաբերական է: Մեղրի որակը կախված է տեղի բնակլիմայական պայմաններից՝ անձրևից ու արևից, ծաղիկների տեսակներից (ալպյան, անտառային, դաշտային, քարոտի) և այլն: Տարբեր տեղերի մեղրերն ունեն տարբեր հատկություններ և տարբեր ձևով էլ ազդում են մարդու օրգանների վրա: Մեղրը պետք է լինի մաքուր և ոսկեգույն, անուշահոտ և անուշահամ, մատներով տրորելիս բյուրեղները անմիջապես պետք է հալվեն, ամանից դատարկելիս չպետք է փտվի, այլ ուշ իջնի: Դեռ ավելին՝ թափվելիս պետք է կուտակվի մանր ծաղբերով և ոչ թե ուղիղ ծակի ու իջնի խորքը: Մեղրը որքան հնանա, այնքան պետք է պնդանա—բյուրեղանա: Այս բոլորը փորձված և ստուգված են մեր պրակտիկայում:

Հաջորդ խրատը վերաբերվում է մեղրի բուժիչ հատկություններին: Հեղինակը խորհուրդ է տալիս հնարավորին չափ շատ մեղր օգտագործել. նշելով, որ նա, ով պարբերաբար մաքուր մեղր ուտի, երկար կապրի: Այս առումով վկայակոչում է Դեմոկրատես Իմաստասերին, որի կարծիքով երկար ապրելու համար պետք է սովորություն դարձնել ձաշից հետո հացով մեղր ուտելը: Ապա ավելացնում է, ով մարմինը միշտ օժի անուշահոտ յուղերով, իսկ ներսը՝ անուշ մեղրով, նա երկար կապրի և չի հիվանդանա [2, էջ 196]:

«Դուռն» ԺՂԳ (193) «Վասն որ մեղրաջուր շինես» գլխում հեղինակը սովորեցնում է, թե ինչպես պատրաստել մեղրաջուր և ինչպես օգտագործել այն որպես զովացուցիչ ըմպելիք և բուժամիջոց: Հիվանդ ստամոքսի համար առաջարկում է՝ «Առ մեղր ի փոփրէն յիստակած լիտր, մի, և սպրկիկ դամոն թագէ կամ չոր ի կտէն սրբած նուկի չորս, և անձրևի ջուր լիտր քսան, յիրեար խառնեա, և եփեա որ յերեքէն մէկն գնայ. և պարզեա և պահեա. և յետ երեք աւուր ի բան տար» [2, էջ 112—113]:

ՄԴ (204) գլխում առաջարկվում է մեղրով ու սերկևիլով գինի պատրաստելու եղանակը, որը միաժամանակ շատ լավ խմիչք է ստամոքսացավերը հանգստացնելու համար: Խորհուրդ է տրվում ջոկել լավ հասած և առողջ սերկևիլ, պահել երկու շաբաթ մինչև թոռոմելը, մաքրել վրայի փոշին, սերկևիլը կտրել ու բաժանել չորս մասի և միջի կտերը հանել: Մաքրած սերկևիլը և մեղրը լցնել նոր ձյութած ամանի մեջ՝ մեկ բաժին մեղր, երկուս ու կես բաժին սերկևիլ: Ամանը փակել ու ծեփել, թողնել այդպես մեկ ամիս: Հետո բացել, հյութը քամել ու լցնել նման մեկ այլ ամանի մեջ: Ապա այդ լուծույթի մեկ բաժինը բացել երկուս ու կես բաժին ջրով, լավ խառնել. նորից քամել

ու լցնել մեկ ուրիշ ամանի մեջ, բերանը ձյութով փակել, դնել արևի տակ մեկ ամիս որ եփվի, որից հետո միայն խմել [2, էջ 126]:

«Գիրք Վաստակոցի» ՃԻՆ (127) գլխում առաջարկվում է ամանները ներսի կողմից պատելու համար մոմի խառնուրդով հատուկ ձյութ պատրաստելու եղանակ: Այն է՝ իրար խառնել երեսուն լիտր ձյութ, մեկ լիտր մոմ, ութ նուկի նաշադիր, շորս նուկի քուշնայի ալյուր, եփել, օծել ամանի ներսը [2, էջ 90]:

«Դուռն» ԹԲ (302)-ում առաջարկվում է մեղրի միջոցով անասունների աչքերի վրայի սպիտակն անցկացնելու դեղ պատրաստելու ձև: Այսպես՝ թարմ աղը մանր աղալ, մաղել, խառնել մեղրի ու կարագի հետ լավ շաղախել և դնել անասունների աչքին [2, էջ 206]:

Մեղրից դեղ կարելի է պատրաստել նաև տնային մկներին ոչնչացնելու համար: «Դուռն» ԺԹ-ում (109) կարդում ենք՝ վերցնել սև խարբախ (վրացի կոճ), աղալ, խառնել ալյուրին և ճմլած պանրին, շաղախել մեղրաջրով և թողնել, որ մկներն ուտեն, որոշ ժամանակ անց կսատկեն [2, էջ 31]:

«Գիրք Վաստակոցը» արժեքավոր է ոչ միայն այն առումով, որ մեղու պահելու մասին լավագույն խորհուրդ-խրատներ է ուսուցանում, այլև առաջարկում է մադդկանց ու անասունների զանազան հիվանդությունների բուժման դեղատոմսեր, որոնց բաղադրության մեջ անպայման կան մեղր և մոմ, ինչպես նաև սովորեցնում է մեղրի խառնուրդով բուժիչ խմիչքներ և զովացուցիչ ջրեր պատրաստելու եղանակները, մոմի օգնությամբ ամանների ներսը պատելու, քսուկներ պատրաստելու ձևեր և այլն:

Հայկական ՍՍՀ ԳԱ հնագիտության

և ազգագրության ինստիտուտ

Ստացված է 4.VI.1975թ.

А. О. ГАСПАРЯН

«КНИГА ЗАСЛУГ» О ПЧЕЛОВОДСТВЕ

Резюме

«Книга заслуг», дошедшая до нас из раннего средневековья в переводе на армянский язык, содержит разнородные сведения, относящиеся к хозяйственным занятиям, в том числе и к пчеловодству.

Здесь, в частности, говорится об уходе за пчелами, их размножении, лечении, выборе видов пчел и улучшении состава пчелиных ульев; рекомендуется ряд примечательных рецептов, состоящих из меда, воска и других продуктов для лечения разных болезней.

Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Արամիամյան Ա. Գ. Օգերևութաբանական մի քանի րնագրեր, «Հայագիտական հետազոտություններ» Ա., Երևան, 1974:

2. Գիրք Վաստակոց. Թարգմանութիւն նախնեաց յարաբացի լեզուէ, Վենետիկ, 1877:

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

В. О. Казарян, Л. В. Арутюнян, П. А. Хуришудян, А. А. Григорян, А. М. Барсегян. «Научные основы облесения и озеленения Армянской ССР». Изд-во АН Армянской ССР, Ереван, 1974.

Хозяйственное благополучие Армянской ССР в значительной мере зависит от сохранности горных лесов, выполняющих водоохранную и почвозащитную функции на ее территории. Чрезмерная эксплуатация лесов Армении в прошлом, в том числе и не в столь отдаленном (1946—1957 гг.), нанесла им значительный урон. Последствия такой эксплуатации, вызвавшей усиленное развитие эрозийных процессов, проявляются в республике и поныне. Положение усугубляется неудовлетворительным состоянием большей части сохранившихся лесов, главным образом вследствие их сильной изреженности. Поэтому задача восстановления этих лесов и создание новых насаждений в сильно обезлесенных районах представляет в условиях Армении исключительную важность. Рецензируемая книга, написанная коллективом авторов на основе длительного изучения растительности и почвенно-климатических особенностей отдельных районов республики, а также использования богатого опыта создания здесь лесных культур и садово-парковых ландшафтов в прошлом, направлена на ускорение разрешения этой актуальной задачи.

В специальном разделе книги приводятся характеристика современного состояния лесного фонда и весьма сложных физико-географических условий Армянской ССР (глава I), а также интересные исторические факты искусственного лесоразведения на ее территории начиная с VIII в. до н. э. (глава II).

Мозаичность и разнообразие природных условий республики исключают возможность общих рекомендаций для проведения облесительных и озеленительных работ. Игнорирование этого важного обстоятельства, а также пренебрежение экологическими особенностями разных пород в сочетании с недостаточным уходом за посадками и их слабой охраной привели в прошлом к ряду серьезных неудач в этом деле. Не случайно поэтому серьезное внимание уделено в книге вопросам лесорастительного районирования (глава III).

На основе использования более ранних разработок и тщательного анализа материалов 90 местных метеостанций авторы выделили на территории Армении 12 лесорастительных районов, объединенных в 5 групп: горно-луговые, горно-степные, полупустынно-аридные, относительно сухие и мезофитные, или мезофильные лесные районы. Группы лесорастительных условий выделены по геоботаническим признакам, а районы—по лесорастительным условиям, хотя в названиях районов эти условия отражены не всегда (одни районы названы по степени увлажненности или сухости, другие—по преобладающей растительности, а третьи—по географическим названиям территорий). К сожалению, в книге не выдержано и единство классификационных единиц. Группы лесорастительных районов в некоторых случаях называются лесорастительными районами, а последние подрайонами, причем названия отдельных районов варьируют.

В IV главе приведены списки перепективных для лесоразведения местных (аборигенных) и интродуцируемых пород, а также дикорастущих плодовых пород с указанием их оптимального участия в насаждениях отдельных районов.

Здесь же предлагается ассортимент деревьев и кустарников для создания парков, скверов, уличных посадок и зеленых поясов вокруг городов с учетом вертикальной поясности местности. Все эти данные, дифференцированные по отдельным районам, бесспорно, очень важны.

Раздел, посвященный взаимоотношениям древесных, кустарниковых и травянистых растений в лесокультурах, разработан авторами недостаточно глубоко, а приводимые в нем примеры иллюстрируют зачастую не взаимоотношения, а причины наблюдаемых явлений. Так, например, нарушение оптимального соотношения веса листьев и корней у отдельного дерева является физиологической причиной его отмирания, но не примером «физиологических взаимоотношений». Такие термины как «индифферентная реакция», «паразитические взаимоотношения», «эпифитные взаимоотношения» и некоторые другие, встречающиеся в этом разделе, нельзя признать удачными. Вообще, теоретическая часть этого раздела значительно слабее практических выводов.

Наиболее ценный материал, имеющий непосредственное практическое значение, сосредоточен в заключительных главах книги (V и VI). В V главе, например, рассмотрены основные принципы создания лесных культур и приведены рекомендуемые схемы смещения древесных и кустарниковых пород на разных категориях лесокультурных площадей и в различных условиях местопроизрастания, включая специфические условия бассейна оз. Севан. Весьма полезными для практики следует считать и приведенные в этой главе рекомендации по созданию лесопарков, а также высокопродуктивных плодовых и орехоплодных насаждений, значение которых в условиях Армении трудно переоценить.

Не менее важна для производства и VI глава книги, посвященная выращиванию посадочного материала и агротехнике выращивания лесных культур. Подробное освещение затронутых вопросов в этой главе вызвано необходимостью создания новых крупных централизованных питомников, которые должны избавить армянских лесоводов от необходимости завозить посадочный материал из других районов СССР.

В целом, несмотря на некоторые погрешности в оформлении, которые можно было бы легко избежать при более тщательном редактировании, рецензируемая книга является серьезным вкладом коллектива авторов в лесную науку нашей страны, а именно в горное лесоводство. Эта книга, несомненно, послужит хорошей службой лесному хозяйству Армении и станет важным руководством для всех армянских лесоводов и работников зеленого строительства.

С. А. НИКИТИН,

А. Д. ВАКУРОВ

НАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ПЕРВОЕ РЕСПУБЛИКАНСКОЕ СОВЕЩАНИЕ, ПОСВЯЩЕННОЕ МЕТОДАМ ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПОПУЛЯЦИЯХ ЧЕЛОВЕКА

28 мая 1976 г. на биологическом факультете Ереванского государственного университета состоялось первое республиканское совещание, посвященное методам оценки загрязнения окружающей среды.

Совещание было создано Министерством высшего и среднего специального образования Армянской ССР, Ереванским государственным университетом и Армянским отделением Общества генетиков и селекционеров им. Н. И. Вавилова.

Необходимость подобного совещания была вызвана тем, что усиливающееся в результате бурного развития научно-технического прогресса загрязнение окружающей среды влечет за собой нежелательные генетические последствия, затрагивающие все живое и в первую очередь человека. Поэтому разработка и применение методов оценки интенсивности мутагенеза и прогнозирования генетических последствий экстремальных внешних воздействий в популяциях человека неотделимы не только от общепрограммных задач, но и от вопросов теоретической медицины и практического здравоохранения. Вот почему совещание привлекло к себе всеобщее внимание биологов и медиков и вызвало большой интерес.

Совещание открыл председатель Армянского отделения ВОГиС им. Н. И. Вавилова, член Секции генетические аспекты проблемы «Человек и биосфера» при Государственном комитете Совета Министров СССР по науке и технике, заведующий кафедрой генетики и цитологии ЕГУ, профессор Г. Г. Батикян.

Отмечая, что в последние годы обращается большое внимание на устранение последствий загрязнения окружающей среды, чему был посвящен и недавний советско-американский симпозиум в Душанбе, профессор Г. Г. Батикян особо остановился на актуальности этой проблемы для Армянской ССР с ее развитой химической промышленностью. Доклад Г. Г. Батикяна был посвящен перспективам изучения генетических аспектов загрязнения биосферы в Армянской ССР. Докладчик подчеркнул связь мутагенного эффекта с канцерогенным и аллергическим эффектами ряда химических соединений и лекарственных препаратов, проникающих в организм человека с пищей, через дыхательные пути, через кожу и т. д.; была отмечена длительность последствий ряда химических мутагенов. В докладе было уделено внимание вопросам мониторинга, выбора тест-систем и другим актуальным проблемам, связанным с генетическими аспектами изучения загрязнения биосферы.

В своем докладе генеральный директор Армянского производственного объединения «Лизин» М. Г. Оганесян подробно остановился на тех молекулярных процессах, которые разыгрываются в клетке под воздействием внешнего фактора. Он отметил, что задача генетиков—использовать достижения молекулярной генетики для защиты человека от вредного воздействия факторов среды.

Так, например, некоторые инсектицидные препараты микробного происхождения содержат сопутствующий токсический продукт, который оказывает вредное воздействие не только на личинки насекомых-вредителей садов, но и на организм сельскохозяйственных животных и человека. Используя достижения молекулярной генетики, можно получить такие препараты, которые будут лишены способности синтезировать это токсическое вещество. Тогда использование такого препарата больше не будет сопряжено с опасностью для сельскохозяйственных животных и человека.

М. Г. Оганесян отметил, что задача генетиков—не только уберечь человечество от

грозящей опасности вредного воздействия факторов внешней среды, но и предложить методы защиты наследственности человека от этих воздействий.

С докладом о новых возможностях изучения генетического эффекта химических соединений выступил руководитель секции генетики человека и проблем биосферы Арм. отделения МОГиС Р. М. Арутюнян. Он отметил успехи, достигнутые в области изучения действия ряда химических веществ, применяемых в промышленности, сельском хозяйстве, в быту, на хромосомы человека, животных, растений. При этом была подчеркнута необходимость разработки и применения методов переноса генетического риска с моделей на отдельные группы населения. Большую помощь в выполнении этих работ оказывает Институт медицинской генетики АМН СССР, проводящий совместные исследования с Ереванским государственным университетом и рядом институтов Минздрава АрмССР. В докладе были отмечены объективные трудности внедрения ряда новых методик для всестороннего изучения генетического эффекта химических соединений биосферы не только на хромосомах, но и на генах человека и животных.

Доклад заведующего лабораторией иммуногенетики филиала ВНИИЭХ А. С. Зурабяна был посвящен основным характеристикам равновесных популяций в условиях загрязнения биосферы. Докладчик теоретическими расчетами показал, что в нестабильной популяции человека, которая все время увеличивается, накопление вредных мутаций и отсутствие отбора приводит к неравновесному состоянию. А. С. Зурабян предложил создать в республике медико-генетическую службу для предупреждения вредных для человека мутаций.

О необходимости проверки на мутагенную активность лекарственных веществ, синтезированных в Институте тонкой органической химии, в своем докладе говорил старший научный сотрудник ИТОХ им. А. Л. Миджояна АН Армянской ССР Г. М. Паропякян.

Об устранении контакта с человеком или снятии с производства некоторых химических веществ, применяемых в промышленности и имеющих (проверенный на лимфоцитах человека и на крысах) мутагенный эффект говорилось в докладе Э. А. Бабабяна (заведующий лабораторией промышленной токсикологии Армянского НИИ общей гигиены и проф. заболеваний МЗ Армянской ССР), С. Б. Баграмяна и А. С. Погосяна.

Большой интерес и дискуссию вызвало выступление на совещании заведующего кафедрой философии ЕРГИДУВ доцента Б. В. Меграбяна, которое было посвящено теоретико-методологическим аспектам решения экологических проблем. Докладчик подробно остановился на необходимости нахождения путей устранения того разрыва, который образовался между природой и человеком в результате его бессистемной деятельности.

После основных выступлений началось широкое обсуждение докладов. Все выступавшие обратили внимание участников совещания на то, что успех внедрения принципиально новых сложных методов генетических исследований зависит от координации усилий ряда научных учреждений и большого числа ученых: генетиков, медиков, социологов, философов, психологов и др.

На совещании говорилось о необходимости выполнения законов охраны природы исполнительными органами, что явится определенной гарантией снижения уровня мутагенных веществ в окружающей среде. Было принято решение принять в качестве основания проект рекомендаций, подготовленных к совещанию, внеся в него соответствующие изменения.

С. В. ЕГИАЗАРЯН

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ի Թ Յ Ո Ի Ն

Դավրյան Է. Հ., Բոյախյան Գ. Ա., Բալայան Դ. Ս. Գյուղատնտեսական կենդանիների հելմինթոզների դեմ պայքարի տեսության մի բանի հարցեր	3
Մեշկովա Տ. Մ. Սնանա լճի էվտրոֆիկացիան	14
Ուդոնց Դ. Թ., Սարգսյան Լ. Վ. Հիմնային ֆոսֆատազայի ակտիվությունը մի շարք կենդանիների բարակ աղիների տարբեր մասերում	23
Դավրյան Մ. Ա., Հաբուրյունյան Տ. Գ., Խաչատրյան Մ. Հ. Արգինազայի իզոէնզիմային սպեկտրը թթնու շերամի (<i>Bombyx mori</i> L.) զարգացման ընթացքում	28
Ալաբաբյան Վ. Շ., Խումանյան Կ. Թ. Gentianaceae ընտանիքի պալինոմորֆոլոգիական ուսումնասիրության նյութերը. II.	35
Հաբուրյունյան Լ. Վ., Սայադյան Լ. Ն., Միշենա Գ. Ֆ. Տարին բուր ծաղկող այգու ստեղծման հիմնական սկզբունքները Հայաստանի կիսաչոր մերձարևադարձային շրջանի պայմաններում	43
Նիկողոսյան Վ. Գ., Շանմուհայան Ս. Բ. Օլիգոնիտրոֆիկների և հողային այլ միկրոօրգանիզմների միջև գոյություն ունեցող անտաքոնիզմի մասին	52
Դարբինյան Ա. Գ., Ասլանյանց Ժ. Կ., Կրիշյան Է. Մ., Զիգեյան Գ. Ս. Ինքնազրգման ռեակցիայի վրա նորադրենալիների ազդեցության մեխանիզմը առնետների մոտ	59
Ղազարյան Գ. Մ., Կովալ Ի. Ն., Ղաբրյան Ա. Ա., Ղազարյան Ա. Գ. Նշածև կոմպլեքսի և հիպոկամպի փոխադարձ կապի էլեկտրաֆիզիոլոգիական ուսումնասիրությունը կատունների մոտ	61
Դեմսեյան Ն. Մ., Համբարձումյան Ս. Ա. Վարդերի նոր սորտերի փորձարկումը Երևանի բուսաբանական այգում	70
Վարդանյան Ժ. Հ. Քլորոֆիլային մուտացիաների ուսումնասիրությունը լոբու մոտ՝ քիմիական մուտացիաների ազդեցությամբ	78

Համառոտ գիտական հաղորդումներ

Թաղևոսյան Տ. Գ., Պապյան Ա. Ս. Դորղալ հիպոկամպի և մեծ կիսազնգերի կեղևի սոմատոսենսոր շրջանի ֆունկցիոնալ կապերը կենդանիների մոտ	83
Գրիգորյան Ն. Գ., Խաչատրյան Ս. Ա. Թթնու շերամի սաղմերի զգայունությունը յուսեներկային հորմոնի անալոգների նկատմամբ	86

Ռեֆերատներ

Կուզենցովա Ն. Ի., Հակոբյան Լ. Հ., Աֆրիկյան Է. Գ. Հայաստանի հողերից ալկալաֆիլ աերոբ սպորազոոր բակտերիաների մեկուսացումը և նրանց առանձնահատկությունները	89
Մակարովա Ն. Ն., Մելեմյան Ա. Բ., Մարգարյան Բ. Ա. Ազոտի և ածխածնի աղբյուրների ազդեցությունը խմորասնկերի և բակտերիաների կենսազանգվածում որոշ անփոխարինելի ամինաթթուների պարունակության վրա	91
Կեռոյան Ս. Կ., Դեբեգալս Վ. Ի., Յարիլին Ռ. Ա., Ֆիլատով Պ. Պ., Սիմոնով Վ. Վ. Փայծաղի իմունաստիմուլացնող բաղադրիչների բնույթը	92
Մովսիսյան Տ. Բ., Ղազարյան Ս. Օ. Խոշոր եղջերավոր անասունների կենտրոնական ներվային համակարգի պաթոմորֆոլոգիան դարաղի ժամանակ I.	94
Օղանովա Ս. Լ. Հանքային և աղոտային միացությունների կազմը տարբեր ուղղահայաց գոտիների խոտակայքում	96

Քննադատություն և գախալուծություն

- Նիկիտին Ս. Ա., Վախուրով Ա. Դ., В. О. Казарян, Л. В. Арутюнян, П. А. Хуриш-
 дяк, А. А. Григорян, А. М. Барсегян. «Научные основы облесения и
 озеленения Армянской ССР». ՀՍՍՀ ԳԱ հրատարակչություն, Երևան, 1974 թ. 103

Գիտական ինֆորմացիա

- Առաջին հանրապետական խորհրդակցություն՝ նվիրված մարդու պապուլյացիաներում
 շրջակա միջավայրի աղտոտման գնահատման մեթոդներին 105

С О Д Е Р Ж А Н И Е

- Давтян Э. А., Бояхчян Г. А., Балаян Д. Е. Некоторые аспекты тесретических
 основ борьбы с гельминтозами сельскохозяйственных животных 3
 Мешкова Т. М. Эвтрофикация озера Севан 14
 Адуңц Г. Т., Саркисян Л. В. Активность щелочной фосфатазы в различных час-
 тях тонких кишок некоторых животных 23
 Давтян М. А., Арутюнян Т. Г., Хачатрян М. А. Изoenзимный спектр аргиназы
 при развитии тутового шелкопряда *Bombyx mori* L. 28
 Агабабян В. Ш., Туманян К. Т. Материалы к палиноморфологическому изуче-
 нию сем. Gentianaceae. II. 35
 Арутюнян Л. В., Саядян Л. Е., Мишнева Г. Ф. Основные принципы создания
 сада круглогодичного цветения в условиях полусухого субтропического
 дендрологического района Армении 43
 Никогосян В. Г., Шахмурадян С. Б. Об антагонизме между олигонитрофилами
 и другими почвенными микроорганизмами 52
 Дарбинян А. Г., Асланянц Ж. К., Кришьян Э. М., Зигельян Г. С. К механиз-
 му влияния норадrenalина на реакцию самораздражения у крыс 59
 Казарян Г. М., Коваль И. Н., Гарибян А. А., Казарян А. Г. Электрофизио-
 логическое изучение взаимосвязей миндалевидного комплекса и гиппокам-
 па у кошек 64
 Германян Н. М., Амбарцумян С. А. Испытание новых сортов роз в Ереванском
 ботаническом саду 70
 Варданян К. А. Изучение хлорофильных мутаций у фасоли при воздействии хи-
 мическими мутагенами 78

Краткие научные сообщения

- Татевосян Т. Г., Папоян А. С. О функциональных связях дорсального гиппо-
 кампа с соматосенсорными областями коры больших полушарий 83
 Григорян Е. Г., Хачатрян С. А. О чувствительности зародышей тутового шел-
 копряда к аналогу ювенильного гормона 86

Рефераты

- Кузнецова Е. И., Акопян Л. О., Африкян Э. К. Выделение и особенности алка-
 лифильных аэробных спорообразующих бактерий из почв Армении 89
 Макарова Е. Н., Мелконян А. Б., Маргарян Б. А., Влияние источников азота
 и углерода на содержание некоторых незаменимых аминокислот в биомас-
 се дрожжей и бактерий 91

<i>Геворкян С. К., Дерагачев В. И., Ярилин А. А., Филатов П. П., Симонов В. В.</i>	
Природа иммуностимулирующих компонентов селезенки	92
<i>Мовсесян Т. Б., Казарян С. О.</i> Патологическая морфология ЦНС при ящуре крупного рогатого скота. I.	94
<i>Оганова С. Л.</i> Минеральный и азотистый состав травостоя в различных вертикальных поясах Армянской ССР	96

История науки

<i>Гиспарян А. О.</i> «Книга заслуг» о пчеловодстве	98
---	----

Критика и библиография

<i>Никитин С. А., Вакуров А. Д. В. О. Казарян, Л. В. Арутюнян, П. А. Хуршудян, А. А. Григорян, А. М. Барсегян</i> «Научные основы облесения и озеленения Армянской ССР». Изд-во АН АрмССР, Ереван, 1974	103
---	-----

Научная информация

Первое республиканское совещание, посвященное методам оценки загрязнения окружающей среды в популяциях человека	105
---	-----

CONTENTS

<i>Davtian E. H., Boyakhchian G. A., Balayan D. E.</i> Some theoretical aspects of the control of helminthosis in farm animals	3
<i>Meshkova T. M.</i> Eutrofication of Sevang	14
<i>Adunts H. T., Sarkislan L. V.</i> On the alkaline phosphatase activity in different parts of small intestine of several animals	23
<i>Davtian M. A., Harutjunian T. G., Khachatryan M. A.</i> Arginase isoenzyme spectrum at development of <i>Bombyx mori</i> L.	28
<i>Agababian V. S., Tumanian K. T.</i> Materials on palynomorphological studies of Gentianaceae. II.	35
<i>Harutjunian L. V., Sayadian L. E., Mishnjoval G. A.</i> The main principles of creating the long blossoming garden in the semi-dry subtropical region of Armenia	43
<i>Nikoghosian W. G., Shahmuradian S. B.</i> On antagonism between oligonitrophyls and other soil microorganisms	52
<i>Darbinian A. G., Aslanlants G. A., Krishian E. M., Ziggellan G. S.</i> On mechanisms of norepinephrine action on self-stimulation in rat	59
<i>Kazarian G. M., Koval I. N., Garibian A. A., Kazarian A. G.</i> Electrophysiological study of interconnection between amigdaloid complex and hippocampus in cat	64
<i>Germanian N. M., Hambartsumian S. A.</i> The testing of new sorts of roses in the Yerevan botanical garden	70
<i>Varadnjan K. A.</i> Study of chemically-induced chlorophyll mutations in phaseolus	78

Short scientific reports

<i>Tadevosian T. G., Papoyan A. S.</i> On the functional connections between dorsal hippocampus and somatosensory areas of the cerebral cortex	83
<i>Grigorian E. G., Khachatryan S. A.</i> On sensibility of <i>Bombyx mori</i> embryo to juvenile hormone analogue	86

References

- Kuznetsova E. I., Hakobian L. O., Afrikian E. G.* Isolation and properties of the alkaliphilic aerobic sporeforming bacteria from the soils of Armenia 89
- Makarova E. N., Melkontian A. B., Margartian B. A.* The influence of nitrogen and carbon sources on the content of some irreplaceable amino acids in yeast and bacterium biomass 91
- Gevorkian S. K., Dergachyov V. I., Yarltn A. A., Filatov P. P., Simonov V. V.* The character of spleen immunostimulating components 92
- Movsesian J. B., Kazarlian S. O.* Pathomorphology of central nervous system of bovine in foot and mouth disease. I. 94
- Ohanova S. L.* Mineral and nitrogen composition of herbages in various vertical zones of Armenia 96

The history of the science

- Gasparian A. O.* „The book of merits“ on bee-keeping 98

Critique and bibliography

- Nikitin S. A., Vakurov A. D., Kazarlian V. O., Harutjunian L. V., Khurshudian P. A., Grigorian A. A., Barseghian A. M.* „Научные основы облесения и озеленения Армянской ССР“, Изд-во АН АрмССР, Ереван, 1974 103

Chronicle

- The first republican meeting on the methods of estimation of surroundings pollution in human populations 105

